Hard Disk

إعداد وتجميع :

١- محمود إبراهيم فوزى أبو النصر
٢- أحمد شلبى سالم شهاب الدين
٣- محمد فؤاد محمد النجار
٤- دعاء يحيىء أبو حسن
٥- هالة رجب عبد المنعم

تحت إشراف

أ/ بهاء خيرى

أساسيات القرص الصلب:

القّرص الصلب

هو وسيلة من وسائل التخزين الذي يملك الحجم والسرعة الكافيتين لتخزين البيانات و البرامج.

تم اختراع الأقراص الصلبة في الخمسينيات ، وكانت عبارة عن أقراص كبيرة يصل قطرها الي حوالي ٢٠ بوصة و علي الرغم من حجمها الكبير الا أنها كانت تتسع للقليل من ال Megabytes فقط!!. ولم تكن تعرف في ذلك الوقت بال Hard disk بل كانت تعرف بال Fixed disksأو بال Winchesters, وجاءت التسمية HardDisk بعد ذلك لكي يتم التفرقه بينها و بين الاقراص المرنه.

يتم تخزين البيانات علي القرص الصلب علي هيئة ملفات Files ال file عبارة عن مجموعة من ال bytes , مجموعة ال bytes هذه قد تكون عبارة عن مجموعه من ال Code لمجموعة حروف موجودة في ملف نصي أو مجموعة تعليمات لبرنامج ما لكي ينفذها الكمبيوتر أو تكون مجموعة من ال pixles تعبر عن صورة ما أو مجموعة سجلات في قاعدة بيانات ، عموما أيا كان ما تحتويه ؛ فان الملف في النهاية هو مجموعه من ال BYTES , و عندما يطلب الكمبيوتر من القرص الصلب هذا ال FILE فان القرص الصلب يقرأ مجموعة ال Bytesالمخزنة علي الماده المغناطيسية- ثم يجمعها و يرسلها للكمبيوتر .

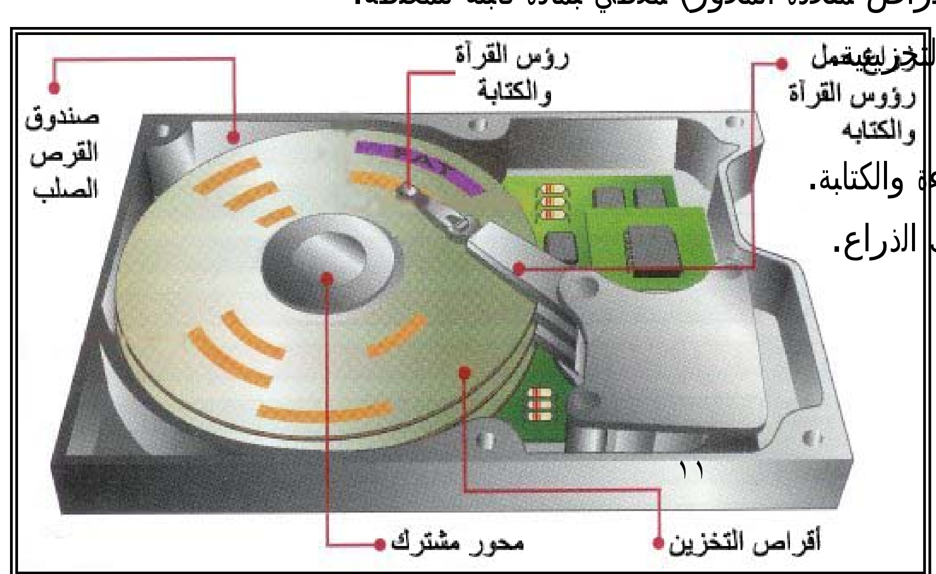
أجزاء القّرص الصلب

أولا : الاجزاء الاكترونية :-

و هو عبارة عن لوح إلكتروني مهمته تحويل الإشارات الكهربائية (البيانات) إلى مناطق ممغنطة على القرص ليتمكن بعد ذلك من استعادتها (التخزين والاسترجاع) وكذلك عملية التحكم بدوران القرص وحركة رؤوس القراءة والكتابة .

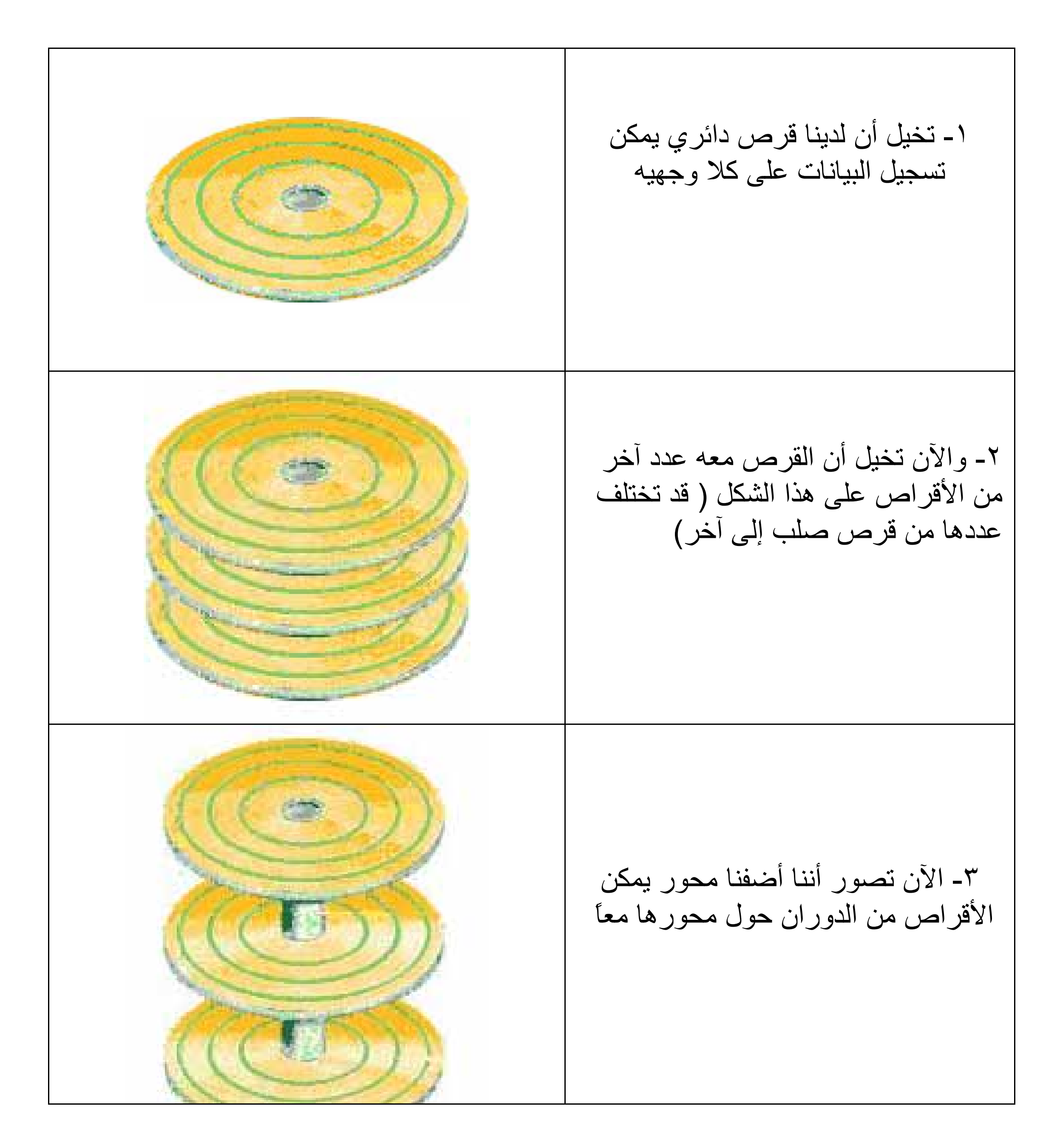
ثانيا : الاجزاء الميكانيكية :-

١. قرص تخزيني (أو عده أقراص متحدة المحور) مغطي بمادة قابلة للمغنطة.
٢. موتور لتدوير الأقراص التخزينية
٣. رؤوس القراءة والكتابة .
٤. ذراع يحمل رؤوس القراءة والكتابة.
٥. منظومة ميكانيكية لتحريك الذراع.



أولاً الأجزاء الميكانيكية :-

الأقراص (platters)



١- تخيل أن لدينا قرص دائري يمكن تسجيل البيانات على كلا وجهيه	
٢- والآن تخيل أن القرص معه عدد آخر من الأقراص على هذا الشكل (قد تختلف عددها من قرص صلب إلى آخر)	
٣- الآن تصور أننا أضفنا محور يمكن الأقراص من الدوران حول محورها معاً	

يمكن للأقراص أن تكون بأحجام مختلفة عادة (٣,٥ أو ٥,٢٥ إنش) ويؤثر ذلك على الحجم الكلي للقرص الصلب وكلما زاد عدد الأقراص وكثافة البيانات التي عليها كلما زادت قدرة القرص الصلب على تخزين البيانات .

ولأن المسافة بين القرص ورأس الكتابة صغير جداً (أجزاء من الألف من الإنش) فإن هذه الأقراص يجب أن تكون مستوية تماماً بحيث لا تلتمس مع الرأس أثناء العمل وإلا تعطل القرص بسبب ذلك .

بالإضافة إلى ذلك فإنه - في قرص ما - كلما كانت المسافة بين القرص و رؤوس القراءة و الكتابة أقل كلما كان من الممكن تخزين كمية أكبر من البيانات في ذلك القرص و تسمى كمية البيانات التي يمكن تخزينها في مساحة معينة من سطح القرص areal density ، وأكثر الوحدات استخداماً هي الميجابايت لكل إنش مربع (MB/square inch) .

وتصنع هذه الأقراص من الألمونيوم (حيث أنه مادة خاملة قابلة للتشكيل ورخيصة وخفيفة الوزن) ولكن ظهر بها عيب و هو أنها غير مقاومة لدرجات الحرارة العالية الناتجة عن دوران القلرص الصلب بسرعات كبيرة وبالتالى تؤثر على البيانات الموجودة عليها - في الأقراص الحديثة جداً - من الزجاج المقوى بالسيراميك الذي يعتبر أفضل من حيث مقاومة الارتفاع في درجة الحرارة .

والأقراص (الزجاجية أو الألمونيوم) لايمكنها حفظ الشحنة اللازمة لعملية التخزين بل يجب أن تطلى هذه الأقراص بمواد لها خاصية حفظ الشحنة مما يمكن رؤس القراءة والكتابة من استعمالها في حفظ البيانات ،

والمواد المستعملة هي :

- أكسيد الحديد (نفس مادة الصدأ ولكن مع التنعيم الشديد) : مخلوط مع مادة صمغية ومادة أخرى مشحمة لتكون مزيج يمكنه الالتصاق بسطح القرص ، وهي المادة المستعملة حالياً في أشرطة تسجيل الصوت ، ومشكلة أكسيد الحديد هو سهولة تهشمه بفعل حركة القرص أو الاهتزازات ، لذا لم تعد هذه المادة مستعملة اليوم .
- الطريقة المستخدمة في أغلب الأقراص الصلبة اليوم هي طريقة لصق المعدن بالدهن الكهربائي ، وهذا المعدن- كأي مادة صلبة - عندما تطحن تصبح حبوب صغيرة جداً ، وهذه الحبوب هي التي تخزن فيها الشحنة بواقع بت واحد لكل حبة ، فيجب إذاً أن تكون صغيرة كفاية حتى يمكن تخزين عدد كبير من البيانات في أصغر مساحة ممكنة . ثم يتم لصق هذة الحبيبات بالدهان الكهربى .

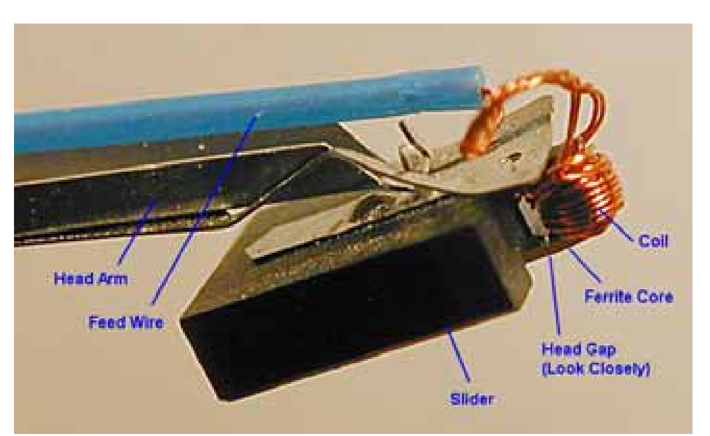
محرك الأقراص (Motor Spindle)

وهو عبارة عن محرك يقوم بتحريك الأقراص بسرعة معينة تقاس بوحدة "دورة في الدقيقة" RPM و تدور الأقراص بسرعة دوران تتراوح عادة بين ٤٥٠٠ و ٥٤٠٠ دورة في الدقيقة وقد تصل إلى ١٠٠٠٠ الدقيقة أو أكثر في حسب نوع القرص .

وكلما كان معدل دوران المحرك أسرع كما كان أفضل لأن رأس القراءة سوف يتمكن من الحصول على البت المطلوب أسرع مما سوف يقلل الوقت الفاصل بين طلب الحاسب للبيانات وتلقيها له (يسمى زمن التأخير) .

رؤس القراءة والكتابة

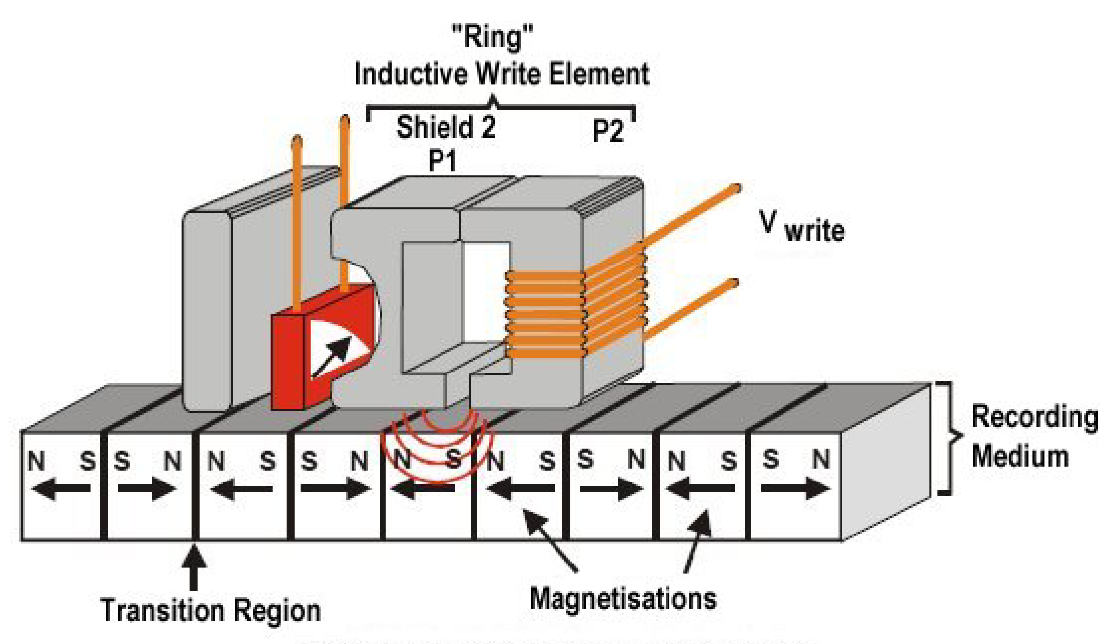
يوجد على كل قرص من الأقراص رأسين للقراءة والكتابة (واحد على الوجه السفلي والآخر على الوجه العلوي) ، أي أنه في حالة القرص الصلب الذي يحتوي على ٤ أقراص فإنه يحوي على ٨ رؤس قراءة وكتابة وهكذا .





يوجد نوعين من رؤوس القراءة والكتابة :

- Inductive Head : يحوي كل رأس من رؤس القراءة والكتابة على لفة من الأسلاك الدقيقة وعندما يود القرص التسجيل في مكان ما فإنه يفعل ذلك بتمرير تيار كهربائي في اللفة عند مرورها على المنطقة المطلوب التسجبل فيها وبذلك تشحن تلك المنطقة (تخزين البتات) ، ويستعمل نفس الرأس في تحسس التغير في الشحنة (قراءة البتات) . بعد ذلك تتولى لوحة التحكم استخلاص البيانات اللازمة وإرسالها إلى المعالج .
- Magneto-Resistive: وتركيب الرأس في هذه الحالة مشابه لحالة السابقة ولكن مبدأ العمل مختلف ، ففي هذا النوع يمر تيار كهربائي خفيف بشكل مستمر في رأس القراءة وعندما يمر الرأس على البتات فإن المجال المغناطيسي للبتات يؤثر على شدة التيار الكهربائي ، تقاس التغيرات في شدة التيار الكهربائي وتحول إلى بيانات ، لاحظ أن هذا النوع من الرؤوس لا يمكنه كتابة البيانات بل يستطيع قراءتها فقط لذا فمن اللازم عند استعمال هذا النوع من الرؤوس وجود رأس آخر من النوع inductive للكتابة .



ويبرز سؤال هنا وهو : إذا كان النوع الثاني من الرؤوس يستخدم للقراءة فقط فلماذا نستخدمه ؟ والجواب هو أنه أسرع في القراءة من النوع الأول ويمكنه التعامل مع أقراص ذات كثافة أعلى .

ورؤس القراءة والكتابة تتحرك كلها معاً لأنها على محرك واحد وقاعدة واحدة ، ورأس القراءة والكتابة محمول على ذراع مرن قليلاً مما يمكنه من ملامسة القرص أو الارتفاع عنه قليلاً ، فعندما يكون القرص واقفاً فإن رأس القراءة والكتابة يكون ملامس لسطح القرص و عندما يبدأ القرص في الدوران فإن تيار الهواء الناتج من الدوران يبعد رأس القراءة والكتابة عن سطح القرص قليلاً (المسافة قليلة جدا جدا) بحيث لا يحدث تلامس بينهما أثناء العمل ، وعندما يود القرص الصلب إيقاف الدوران فإنه يحرك الرأس لمكان آمن من القرص يسمى منطقة الهبوط (landing zone) حيث يمكن بعدها إيقاف دوران القرص والسماح برأس القراءة والكتابة بملامسة سطح القرص حيث أن منطقة الهبوط خالية من البيانات فهي مخصصة فقط لهبوط الرأس عليها ، ليس هذا فحسب بل يتم أيضاً "ربط" الرؤوس في منطقة الهبوط حتى لا يتحرك الرأس مع ارتجاج القرص الصلب وهذه العملية تتم أوتوماتيكياً في الأقراص الجديدة أما القديمة جداً فقد كانت تستلزم برنامج خاص لعمل ذلك .

إن رؤوس القراءة والكتابة كلما كانت أصغر حجماً كان بإمكانها التسجيل في حقول بتات أصغر وبالتالي الحصول على كثافة أعلى للبيانات ، وأيضاً يمكن للرأس الأصغر الاقتراب من سطح القرص أكثر وأكثر من دون الاحتكاك به والاقتراب من سطح القرص يعني امكانية تخزين بيانات أكثر لماذا ؟ ......

لنعرف لماذا دعنا ننظر للشكل المقابل حيث اللون الأحمر يمثل سطح القرص بينما يمثل اللون الأزرق المادة المغنطيسية التي تخزن البيانات و المربعات الخضراء تمثل مواقع تخزين البيانات أما الأسود فهو رأس القراءة والكتابة أما الدائرة الزرقاء التي تحيط برأس القراءة والكتابة فهي تمثيل للمجال المغناطيسي

1

2

3

الذي يقوم بالقراءة والكتابة ، دعنا الآن نقارن بين الرقمين ١ و ٢ حيث يمثل الأول قرص أقل كثافة من الثاني فنجد أن :

- عدد أكبر للبتات في رقم ٢
- رأس القراءة والكتابة في رقم ٢ أقرب لسطح القرص
- رأس القراءة والكتابة أصغر في رقم ٢
- المجال المغناطيسي أصغر في رقم ٢

أصبح الآن واضح أنه لولا رأس القراءة والكتابة الصغير الحجم والمسافة الأقل بين القرص ورأس القراءة والكتابة في الحالة الثانية لما كان بالامكان حشر عدد أكبر من البتات في المساحة نفسها من القرص في رقم ٢ ، هل علمت الآن أهمية صغر المسافة بين القرص والرأس ؟

وقد يقول قائل أنه ليس هناك داعي لتقريب الرأس من سطح القرص بل يمكننا ببساطة جعله على مسافة بعيدة مع تصغير الرأس ، فهل يمكن ذلك ؟

الحقيقة إذا نظرت لرقم ٣ في الشكل ترى أن رأس القراءة والكتابة عندما يكون بعيداً عن سطح القرص فإن المجال المغناطيسي يجب أن يكون كبيراً حتى يمكنه التأثير على سطح القرص ، وإذا كان كبيراً فإنه يمكن أن يؤثر على البتات التي بجانب البت المراد التأثير عليه وهكذا الخطأ في القراءة والكتابة يمكن أن يحدث بمنتهى السهولة ، حيث نرى مثلاً أنه مثلاً إذا كانت المسافة بين الرأس والبت الأخير ٥ مايكرون مثلاً (المايكرون هو جزء من المليون من المتر) فإن المسافة بينه وبين البت الذي بجانبه حوالي ٦ أو ٧ مايكرون فتصبح إمكانية الخطأ كبيرة جداً في هذه الحالة بينما في حالة رقم ٢ نجد أن المسافة بينه وبين البت الذي بجانبه أكثر من ضعف المسافة بينه وبين البت المطلوب .

السؤال الذي يطرح نفسه بشكل تلقائي هو : لماذا لا تكون المسافة بين الرأس والقرص صفر أي أنهما ملتصقان تماماً ؟ والجواب أن الاحتكاك بينهم يجعل كلاهما يتلف ، وقد نرى في المستقبل تقنية جديدة تسمح بذلللك

سؤال آخر : لماذا لا نركب أكثر من رأس قراءة وكتابة على سطح القرص الواحد ؟ إن ذلك يقلل من زمن الوصول وسرعة القراءة والكتابة ، في الحقيقة طورت مثل هذه الأقراص سابقاً ولكنها لم تعد ذي جدوى والسبب هو أن استعمال تقنيات إخرى يجعل هذا الأمر ممكن وهي تقنية RAID الخاصة بأقراص سكزي وتوجد تقنية مشابهة أيضاً لأقراص IDE .

محرك رؤوس القراءة والكتابة (Actuator)

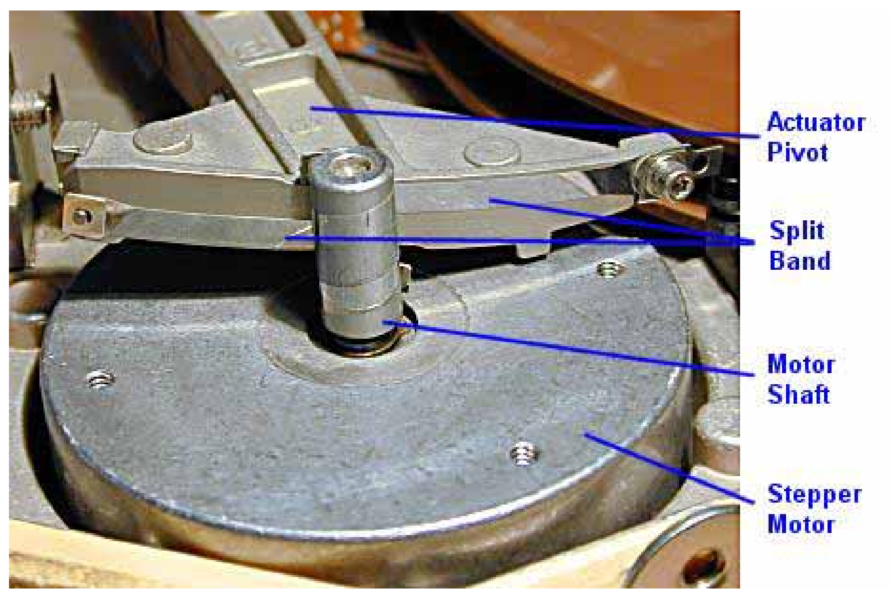
يقوم هذا المحرك (مع الأجهزة الإلكترونية الخاصة به) بتحريك الرؤوس للمكان المطلوب من القرص حتى يمكن استخدام كافة مساحة القرص في تخزين البيانات ولأن المسافة بين البتات صغيرة جداً يعتبر دقة المحرك في تحريك الرأس إلى المكان المطلوب بالضبط من الأمور الأكثر أهمية في سبيل استخدام مساحة القرص كاملة .

و محرك رؤوس القراءة والكتابة يمكن أن يخطئ في مكان بت ما من البتات لذا كان لابد من أساليب للتأكد من كون رأس القراءة في المكان الصحيح ، وأحد هذه الأساليب هي تلقي المحرك معومات عن مكان رأس القراءة مما يمكنه من تصحيح الخطأ إن وقع

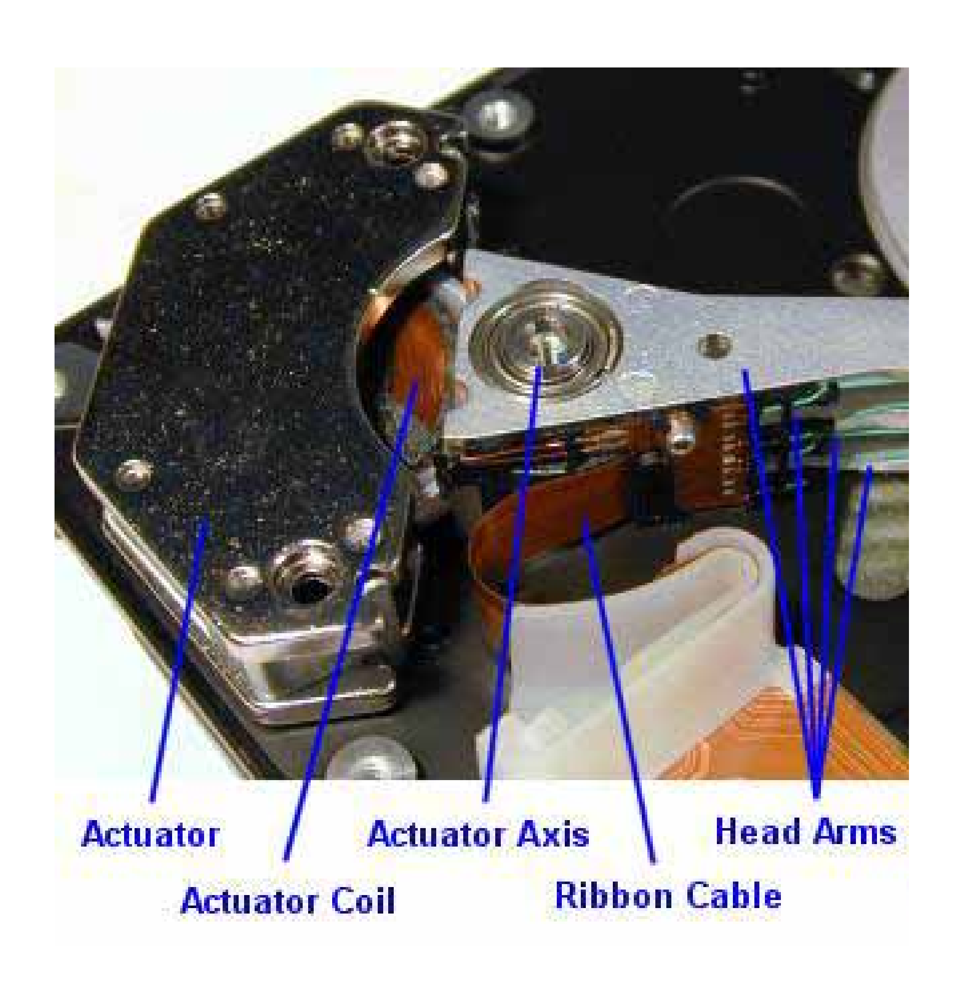
حتى الآن يوجد نوعان من تكنولوجيا المحركات :

- الأول : يسمى " band stepper motor " يعتمد على محرك يدور على حسب "كمية" الكهرباء القادمة من لوحة التحكم ، وبالتحكم بكمية الكهرباء التي ترسلها له يمكن للوحة التحكم بأن تحرك الرأس للمكان الذي تريده ، مشكلة هذا النوع ليس فقط حساسيته للحرارة بل أيضاً التلف مع الزمن والبطء في الأداء هذا بالإضافة إلى سهولة الخطأ في مكان القراءة والكتابة على القرص خاصة عند قدم القرص لأن هذا النوع من المحركات ذو نظام إلكتوني مفتوح (لايوجد آلية للتأكد من موقع الرأس) ، ولا يمكن لهذا القرص أن يستعمل في أقراص صلبة عالية السعة لعدم دقته .





- الثاني يسمى "servo voice coil motor" و في هذا النوع تقوم لوحة التحكم بارسال تيار كهربائي إلى المحرك وهذا التيار يستعمل في توليد مجال مغناطيسي يستخدم في تحريك الرأس ضد زنبرك مما يجعل لوحة التحكم قادرة على التحكم بموقع الرأس عن طريق التحكم بالتيار الكهربائي ، و يستعمل آلية خاصة لإستكشاف موقع السلندرات دارة إلكترونية مغلقة حيث أنه يستلم باستمرار - أثناء عمله - معلومات عن موقع الرأس على القرص (وذلك عن طريق المعلومات المكتوبة في مواقع معروفة مسبقاً في القرص) ويتمكن بذلك من تعديل أية أخطاء قد تحدث مع قدم القرص .

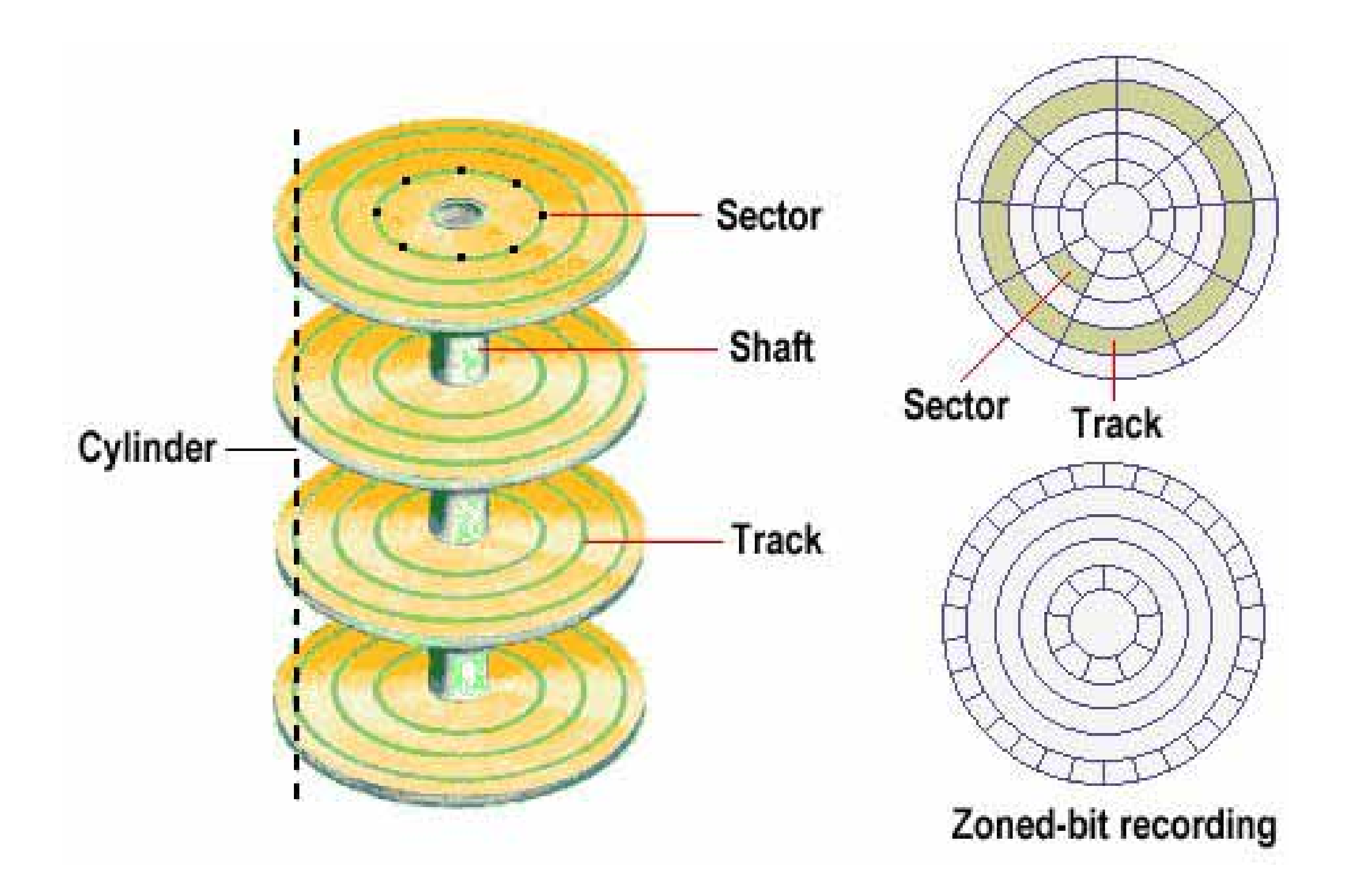


كيف يعمل القرص الصلب ؟؟

قد يكون هذا صعب قليلا على البعض ولكن دعني أشرحه ، إذا أحضرنا مسمار حديد ولففنا حوله سلك وقمنا بتمرير تيار كهربائي في هذا السلك فإن السلك ينتج مجال مغناطيسي في المسمار ، وهذا هو المبدأ الذي يعمل به التخزين في القرص الصلب حيث يحتوي رأس القراءة والكتابة على لفة أسلاك دقيقة جداً (تسمى coil) وقطعة دقيقة من المعدن (تسمى core) وعند مرور تيار كهربائي في السلك ينتج مجال مغناطيسي في القطعة المعدنية التي تؤثر في البت القريب منها .

المسار Track

يخزن القرص الصلب البيانات على شكل بتات ، التي تشكل البايتات (كل ٨ بتات = واحد بت) ، ترتب البتات على كل قرص من الأقراص المكونة للقرص الصلب على شكل دوائر يطلق على كل منها " مسار" track وهذه الدوائر طبعاً تكبر كلما اقتربنا من الطرف الخارجي للقرص ، وعلى الشكل المقابل نرى أربعة أقراص وقد رسم على كل منها ثلاث مسارات .



القطاع (sector)

عندما يود الحاسب تخزين بعض البيانات فإنه طبعاً يخزنها على شكل ملفات ، وعليه عند تخزين أي ملف أن يسجل موقع كل ملف حتى يمكنه عند الحاجة إلى استرجاع الملف الرجوع إلى نفس المكان مرة أخرى ، وتخزن مواقع جميع الملفات المخزنة في القرص في منطقة مخصصة لهذا الغرض تسمى جدول مواقع الملفات FAT File Allocation Table وحتى يفعل ذلك يجب أن يقوم بإعطاء كل بايت في القرص رقماً (مثل عناوين البيوت) ، وإذا استعملنا هذه الطريقة فإن جدول مواقع الملفات (ومع كثرة عدد الملفات) سيستهلك الكثير من مساحة القرص في تخزين مواقع الملفات .

لذلك عندما يتعامل الحاسب مع الملفات في القرص الصلب فإنه لا يتعامل معها على حجم بايتات ، لذلك يقسم القرص كل مسار من المسارات إلى أقسام صغيرة متساوية تسمى " قطاعات " sector ، وفي القرص الصلب يكون طول القطاع ٥١٢ بايت (وليس ٥١٢ كيلوبايت) ، وهذا الطول (٥١٢ بايت) دائماً ثابت بغض النظر عن نوع أو الحجم الكلي للقرص الصلب ، لذلك يعتبر القطاع أصغر وحدة قياسية للتعامل مع القرص الصلب .

ولكن هل يمكن أن يكون حجم القطاع أكبر أو أصغر من ٥١٢ ؟ الجواب هو ممكن ولكن ليس في الأقراص الصلبة ، وهذا راجع لتصميم كل نوع من وحدات التخزين . فما الذي يجعل حجم القطاع ٥١٢ بايت ، لماذا لا يكون أقل أو أكثر ؟ في الحقيقة إن تحديد حجم القطاع بـ ٥١٢ بايت لهو ما يشبه اتفاق أهل الصناعة على ذلك لتصبح الأقراص متوافقة مع أنظمة التشغيل المختلفة .

إن القطاعات في أي مسار مرقمة بأرقام ليمكن التفريق بينها ، وبما أن المسار عبارة عن دائرة ليس فيها بداية ونهاية فلا بد من تحديد أحد القطاعات ليكون بداية المسار وبالتالي يكون رقمه ١ ويتم ترقيم المسارات بعد ذلك ، فيطرح السؤال التالي نفسه : متى يتم ترقيم القطاعات في القرص ؟ هل يتم ذلك في المصنع أم بواسطة المستخدم ؟ وهل يمكن إعادة ترقيمها بعد ترقيمها للمرة الأولى ؟ كل هذه التساؤلات نجيب عليها في قسم تهيئة القرص الصلب .

السلندر Cylinder

إن رؤوس القراءة والكتابة مربوطة مع بعضها بمحور مشترك ومحرك واحد ، فإذا كان واحد من الرؤوس على المسار الخارجي الأخير من قرص ما فإن الرؤوس الأخرى جميعاً تقع على المسار نفسه على باقي الأقراص وهكذا ، وإذا تخيلنا تلك المسارات مجتمعة فإنها تكون حلقات الواحدة فوق الأخرى وتكون معاً ما يشبه الاسطوانة وهذا هو اسمها فعلاً (السلندر) أي اسطوانة بالانجليزية .

فمثلاً في الشكل السابق تكون المسارات الثمانية الخارجية سلندراً (لاحظ أن كل قرص له وجهين كل وجه له مسار) أي أنه في هذه الحالة يكون السلندر به ٨ مسارات ، وطبعاً قد يختلف عدد الأقراص من قرص صلب إلى آخر ، قد تجد قرصاً ما بخمسة أقراص أو ستة إلخ ....

وبالطبع - إذا كنت قد استوعبت الكلام السابق - فإن عدد السلندرات في أي قرص صلب تساوي عدد المسارات على كل وجه من أي قرص من أقراصه، وللعلم فإن عدد المسارات في الأقراص الحديثة يعد بالألوف و كلما كان أكبر كلما أصبحت كثافة البيانات أكبر وكلما أصبح بالإمكان تخزين بيانات أكثر على نفس القرص يتأثر بحجم رأس القراءة والكتابة وكذلك بالمسافة بين القرص ورأس القراءة والكتابة .

الكلستر Cluster

و الكلستر هو عبارة عن مجموعة متعاقبة من القطاعات تخاطب كوحدة منطقية واحدة من قبل نظام التشغيل يختلف عددها حسب نوع التهيئة (الفورمات) للقرص الصلب ، وكلما كان حجم الكلستر أقل كلما كان استخدام القرص أكثر كفاءة .

تقسيم الهرديسك

أولا لابد ان نكون على دراية بأنة يتم تقسيم الهادر ديسك إلى أربع أجزاء رئيسية وهى :

١- MBR=Master Boot Record (هو سجل الإقلاع للقسم المنطقي الأساسي يحتوي على برنامج صغير يخبر الحاسب ماذا يفعل ليبدأ التعامل مع القرص الصلب)

٢- FAT (الجزء الخاص بملفات الفات)

٣- system disk (الجزء الخاص كتابة كافة المعلومات المتعلقة بمكان بداية ونهاية الأقسام المنطقية كما تحدد القرص النشط و يوجد فى أول قطاع في بداية كل قسم منطقي و يسمى سجل الإقلاع أو boot record)

٤- Date (الجزء الذى نتعامل نحن معه)

تهيئة القرص الصلب

يوجد لدينا نوعين من التهيئة (format):

- تهيئة المستوى المنخفض (format low level)
- تهيئة المستوى العالي (format high level)

فالتهيئة ذات المستوى المنخفض ما هي إلا عملية تحديد أماكن بداية ونهاية القطاعات والمسارات على القرص و عمل كل ما يلزم لجعل القرص جاهزاً للتهيئة ذات المستوى المرتفع ، فالتهيئة ذات المستوى المرتفع تقوم بتزويد القرص بنظام ملفات (مثل FAT أو FAT 32 أو NTFS أو أياً من أنواع أنظمة الملفات السابق xxxx ذكرها) و ترقيم القطاعات ، ولا يمكن تطبيق التهيئة ذات المستوى المرتفع إلا بعد تهيئته بالمستوى المنخفض أولاً ، لأن تهيئة المستوى المرتفع تقوم باستخدام القطاعات والمسارات التي صنعتها التهيئة المنخفضة .

وعملية التهيئة المنخفضة تتم في المصنع قبل خروج القرص منه ، و لا يمكن للمستخدم كذلك القيام بها مرة أخرى حتى بواسطة برامج خاصة.

أما التهيئة ذات المستوى المرتفع فهذا ما نطلق علية تقسيم الهارد ديسك .

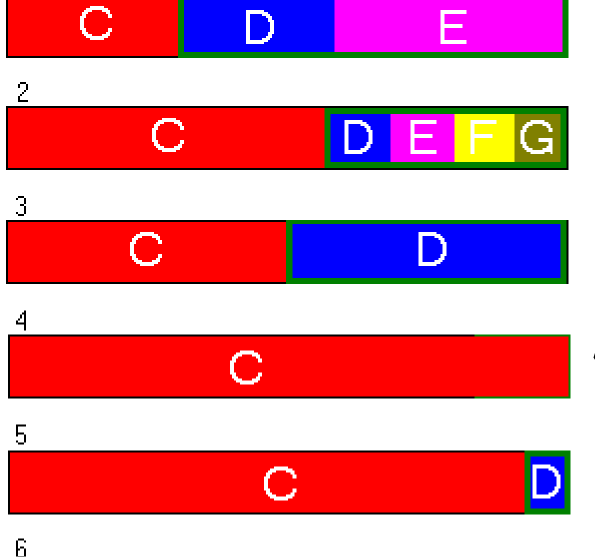
يوجد لدينا ثلاث أنواع من التقسيمات :

١- القسم أو الأقسام المنطقية : هي الأقسام التي تمثل في مجموعها القرص الصلب ، مثل C D E F G H إلخ ..... يتكون أي قسم منطقي من منطقة خاصة في بداية القرص تسمى "منطقة النظام " system area وتخزن فيها معلومات التعامل مع القرص الصلبxxxx.

٢- القسم المنطقي الأساسي primary : وهو دائماً أول قسم من الأقسام (عادة ال c) وهو عبارة عن قسم منطقي أي أنه نوع خاص من الأقسام المنطقية

٣- القسم الممتد extended : وهو عبارة عن جميع الأقسام الأخرى غير ال c

فلو فرضنا أن القرص مقسم إلى ثلاث أقسام C D E فإن القسم الأول C يعتبر قسم منطقي أساسي والآخرين D و E يعتبر كل واحد منهم قسم منطقي فيما يعتبر مجموع D + E القسم الممتد من القرص .



أود أن تلاحظ على الرسم التمثيلي المقابل ما يلي :

- ال C دائماً في بداية القرص
- ال C يمكن أن يكون صغيراً (مثال ٦) أو كبير جداً (رقم ٥) أو ما بين ذلك كما يمكن أن يحتل كامل مساحة القرص (رقم ٤) .
- يمكن للقرص الصلب أن يحوي قسم واحد فقط (رقم ٤) وفي هذه الحالة لا حاجة للقسم الممتد
- يمكن للقسم الممتد أن يحتوي على قسم واحد (رقم ٣) أو أكثر (رقم ٦) ، وأقصى عدد هو بعدد الحروف الأبجدية ناقص منها ٣ أعداد (جميع الحروف ماعدا A B و C)
- يمكن لكل قسم من الأقسام المنطقية(سواء القسم الأساسي أو الأقسام المنطقية الأخرى) أن يكون كبيراً (رقم ٤) أو صغيراً (حرف I في رقم ٦)

ويوجد برامج كثيرة تقوم بعملية تقسيم الهارديسك ون أشهرها FDisk و برتشن ماجيك و غيرها...........

FDisk

ويتم ذللك بواسطة إما ديسك أستارت أب أو إسطوانة بوت أو الهرنز بوت المرفقة .

وبعد الخول على شاشة الدوس نتبع الخطوات التالية :-

```
X:\>fdisk
```

اكتب الأمر
fdisk
ثم اضغط المفتاح
enter
من لوحة المفاتيح

هنا يسألك هل تريد الدعم للاقراص الصلبة التى تزيد مساحتها عن 2جيجا وذلك لتحديد نظام الملفات المناسب لقرصك الصلب ..... معنى الرسالة السابقة باختصار: هل تريد استخدام نظام ملفات FAT16 أو نظام ملفات FAT32 ؟ اكتب Y لفات 32(للحصول على مساحة للبرتشن أكبر من 2جيجابايت)

```
Your computer has a disk larger than 512 MB. This version of Windows
includes improved support for large disks, resulting in more efficient
use of disk space on large drives, and allowing disks over 2 GB to be
formatted as a single drive.

IMPORTANT: If you enable large disk support and create any new drives on this
disk, you will not be able to access the new drive(s) using other operating
systems, including some versions of Windows 95 and Windows NT, as well as
earlier versions of Windows and MS-DOS. In addition, disk utilities that
were not designed explicitly for the FAT32 file system will not be able
to work with this disk. If you need to access this disk with other operating
systems or older disk utilities, do not enable large drive support.

Do you wish to enable large disk support (Y/N)...........? [Y]
```

```
                    Microsoft Windows 98
                 Fixed Disk Setup Program
          (C)Copyright Microsoft Corp. 1983 - 1998

                       FDISK Options

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information
5. Change current fixed disk drive


Enter choice: [1]
```

ثم اضغط enter

لإنشاء قسم جديد فى قرصك الصلب اكتب الرقم ١ هنا

```
Press Esc to exit FDISK
```

Create DOS Partition or Logical DOS Drive

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create Primary DOS Partition
2. Create Extended DOS Partition
3. Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

يجب أن نبدأ باختيار انشاء الجزء البريمارى
1. Creat Primary DOS partion

Enter choice: [1]

اكتب هنا رقم ١ ثم اضغط
enter

Press Esc to return to FDISK Options

Create Primary DOS Partition

Current fixed disk drive: 1

يقوم هنا بتجهيز القرص و حساب مساحته

Verifying drive integrity, 18% complete._

Create Primary DOS Partition

Current fixed disk drive: 1

Do you wish to use the maximum available size for a Primary DOS Partition
and make the partition active (Y/N).....................? [Y]

يسألك هنا اذا كنت تريد استخدام كامل مساحة القرص الصلب لانشاء البارتشن
c:
طبعا لا نريد ذلك لأن هذا الخيار سيحول القرص بكامله إلى جزء واحد لهذا سنكتب هنا الحرف
n
ثم نضغط
enter

Press Esc to return to FDISK Options

Create Primary DOS Partition

Current fixed disk drive: 1

Total disk space is 16379 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)

بعد الضغط على
n
ثم
enter
تظهر لنا هذه الشاشة انتظر حتى تكتمل

Verifying drive integrity, 54% complete._

```
Create Primary DOS Partition

Current fixed disk drive: 1

Total disk space is 16379 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)
Maximum space available for partition is 16379 Mbytes (100% )

Enter partition size in Mbytes or percent of disk space (%) to
create a Primary DOS Partition.................................: [ 5000]

Press Esc to return to FDISK Options
```

تظهر هذه الشاشة لتخبرنا بكامل مساحة القرص الصلب لدينا و تطلب منا تحديد حجم البارتشن
c
و أنا هنا اخترت أن يكون ٥٠٠٠ ميجا تقريبا

```
Create Primary DOS Partition

Current fixed disk drive: 1

Partition  Status   Type    Volume Label  Mbytes   System   Usage
 C: 1              PRI DOS                 5005    UNKNOWN    31%

Primary DOS Partition created, drive letters changed or added

Press Esc to continue
```

بعد الضغط على
enter
فى الشاشة السبقة تظهر لنا هذه الشاشة

اضغط
Esc
من لوحة المفاتيح

```
                    FDISK Options

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information
5. Change current fixed disk drive


Enter choice: [1]


WARNING! No partitions are set active - disk 1 is not startable unless
a partition is set active


Press Esc to exit FDISK
```

عدنا مرة أخرى إلى الشاشة الرئيسية اختر
الرقم ١ ثم
enter

```
        Create DOS Partition or Logical DOS Drive

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create Primary DOS Partition
2. Create Extended DOS Partition
3. Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition



Enter choice: [2]




Press Esc to return to FDISK Options
```

هذه المرة اكتب رقم ٢ لانشاء
Extended DOS partion
ثم اضغط من لوحة المفاتيح الزر
enter

```
Create Extended DOS Partition

Current fixed disk drive: 1

Partition  Status   Type    Volume Label  Mbytes   System   Usage
 C: 1               PRI DOS                5005    UNKNOWN    31%
```

تظهر هذه الشاشة انتظر حتى تنتهى

```
Verifying drive integrity,  22% complete.
```

هنا يخبرنا بمقدار المساحة المتبقية من الهارد سنترك الاختيارات كما هى و نضغط enter

```
Create Extended DOS Partition

Current fixed disk drive: 1

Partition  Status   Type    Volume Label  Mbytes   System   Usage
 C: 1               PRI DOS                5005    UNKNOWN    31%

Total disk space is 16379 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)
Maximum space available for partition is 11374 Mbytes ( 69% )

Enter partition size in Mbytes or percent of disk space (%) to
create an Extended DOS Partition.............................: [11374]

Press Esc to return to FDISK Options
```

Create Extended DOS Partition

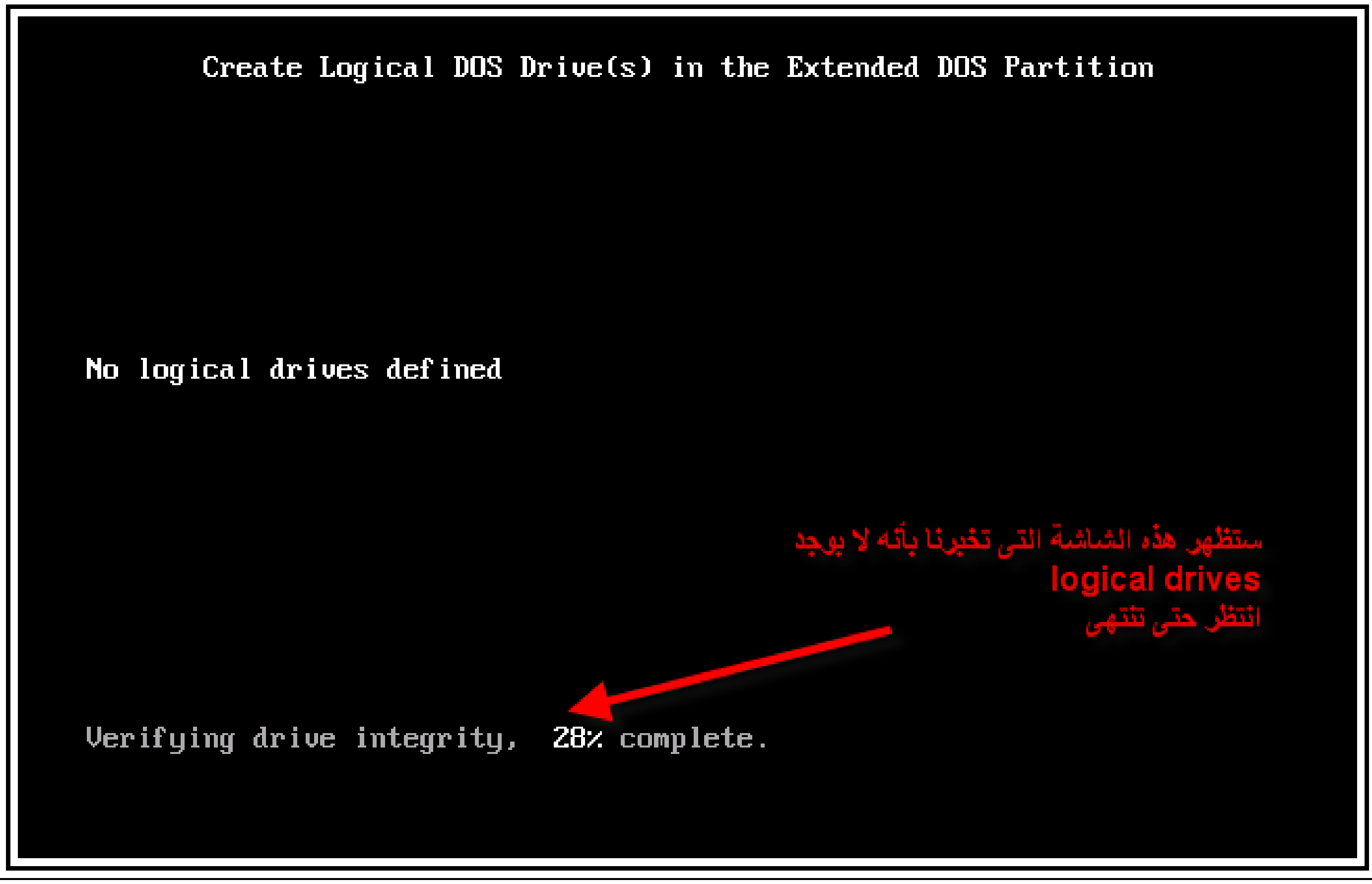
Current fixed disk drive: 1

Partition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	System	Usage
C: 1		PRI DOS		5005	UNKNOWN	31%
2		EXT DOS		11374	UNKNOWN	69%

نجد هنا
extended dos partion
الذى قمنا بإنشائه اضغط
Esc
من لوحة المفاتيح للمتابعة

Extended DOS Partition created

Press Esc to continue



```
        Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition



  No logical drives defined



  Total Extended DOS Partition size is 11374 Mbytes (1 MByte = 1048576 bytes)
  Maximum space available for logical drive is 11374 Mbytes (100% )

  Enter logical drive size in Mbytes or percent of disk space (%)...[ 6000]


  Press Esc to return to FDISK Options
```

اخترت هنا أن تكون مساحة القرص
d
6000 ميجا
ثم اضغط
enter

```
        Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

Drv Volume Label  Mbytes  System   Usage
D:                 6001   UNKNOWN   53%



  Total Extended DOS Partition size is 11374 Mbytes (1 MByte = 1048576 bytes)
  Maximum space available for logical drive is  5373 Mbytes ( 47% )

  Enter logical drive size in Mbytes or percent of disk space (%)...[ 5373]

  Logical DOS Drive created, drive letters changed or added

  Press Esc to return to FDISK Options
```

نجد هنا الجزء
D:
الذى أنشأناه

المساحة المتبقية من القرص الصلب

اكتب هنا مساحة البارتشن
E:
أنا هنا تركته على الوضع الأفتراضى و هو ٥٣٧٣ ميجا ثم اضغط
enter

```
Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

Drv Volume Label  Mbytes  System   Usage
D:                 6001   UNKNOWN   53%
E:                 5373   UNKNOWN   47%

All available space in the Extended DOS Partition
is assigned to logical drives.
Press Esc to continue_
```

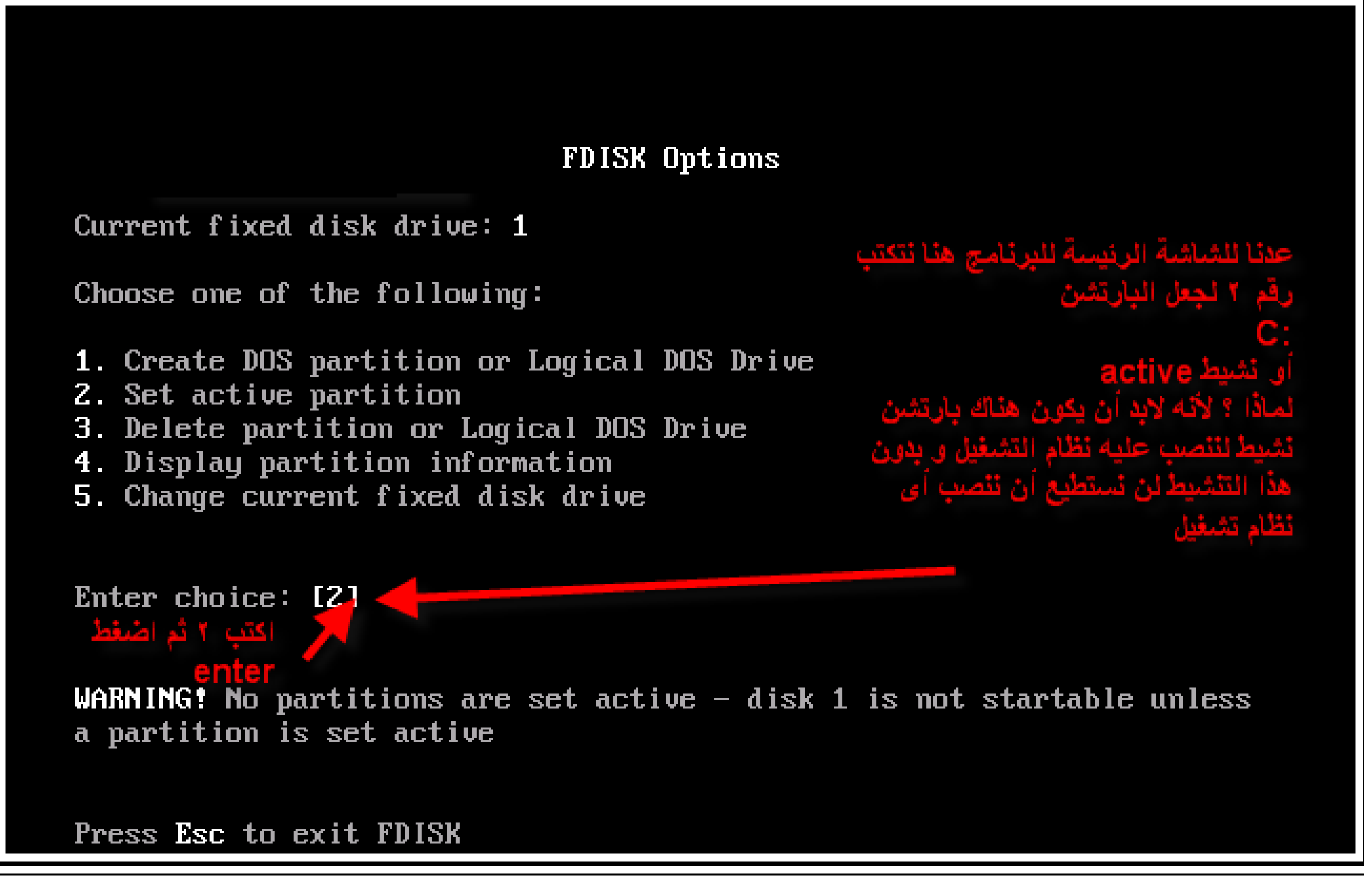
تظهر هذه الشاشة لتخبرنا بالأجزاء التى أنشأناها و هما

D: & E:

و مساحة كلا منهما

هذا السطر يخبرنا بأنه لم تعد هناك مساحة لإنشاء المزيد من أجزاء القرص الصلب

اضغط Esc للمتابعة



Set Active Partition

Current fixed disk drive: 1

Partition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	System	Usage
C: 1		PRI DOS		5005	UNKNOWN	31%
2		EXT DOS		11374	UNKNOWN	69%

Total disk space is 16379 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)

Enter the number of the partition you want to make active...........: [1]

نكتب هنا الرقم ١ ثم اضغط
enter

Press Esc to return to FDISK Options

Set Active Partition

Current fixed disk drive: 1

Partition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	System	Usage
C: 1	A	PRI DOS		5005	UNKNOWN	31%
2		EXT DOS		11374	UNKNOWN	69%

Total disk space is 16379 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)

يظهر هنا أن البارتشن
C:
أصبح نشط اضغط
Esc
للمتابعة

Partition 1 made active

Press Esc to continue_

FDISK Options

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information
5. Change current fixed disk drive

Enter choice: [1]

عدنا للشاشة الرئيسية اضغط
Esc
للمتابعة

Press Esc to exit FDISK

تظهر هذه الشاشة التى تخبرنا بوجوب اعادة تشغيل الحاسب حتى تسرى التغييرات التى صنعناها اضغط
Esc

You MUST restart your system for your changes to take effect.
Any drives you have created or changed must be formatted
AFTER you restart.

Shut down Windows before restarting.

Press Esc to exit FDISK_

```
X:\>
```

عدنا أخيرا إلى محث الدوس أعد تشغيل الجهاز



```
X:\>format c:

WARNING, ALL DATA ON NON-REMOVABLE DISK
DRIVE C: WILL BE LOST!
Proceed with Format (Y/N)?y


Formatting 5.004.59M
_ 7 percent completed.
```

يظهر هنا مقدار التقدم فى عملية الفرمته انتظر حتى تصل إلى ١٠٠

```
WARNING, ALL DATA ON NON-REMOVABLE DISK
DRIVE C: WILL BE LOST!
Proceed with Format (Y/N)?y


Formatting 5.004.59M
Format complete.
Writing out file allocation table
Complete.
Calculating free space (this may take several minutes)...
Complete.

Volume label (11 characters, ENTER for none)?

     4.994.81 MB total disk space
     4.994.81 MB available on disk

        4.096 bytes in each allocation unit.
    1.278.670 allocation units available on disk.

Volume Serial Number is 2A3D-130E

X:\>
```

يطلب منك كتابة اسم للبارتشن الذى قمت بفرمتته (تهيئته) يمكن أن تتركه فارغا ثم اضغط enter

قم بفرمتت باقى أجزاء الهارد D: & E:

كما فعلنا سابقا فقط قم باستبدال الأمر format c: بالأمر format d:

و هكذا أصبح القرص الصلب مجهز لتنصيب نظام التشغيل

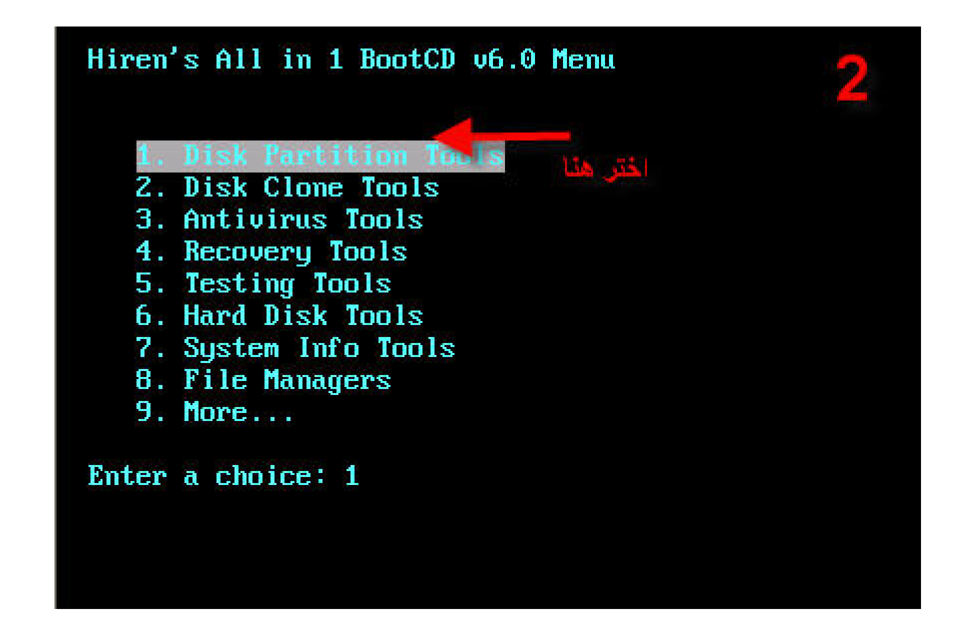
PartitionMagic 8.0

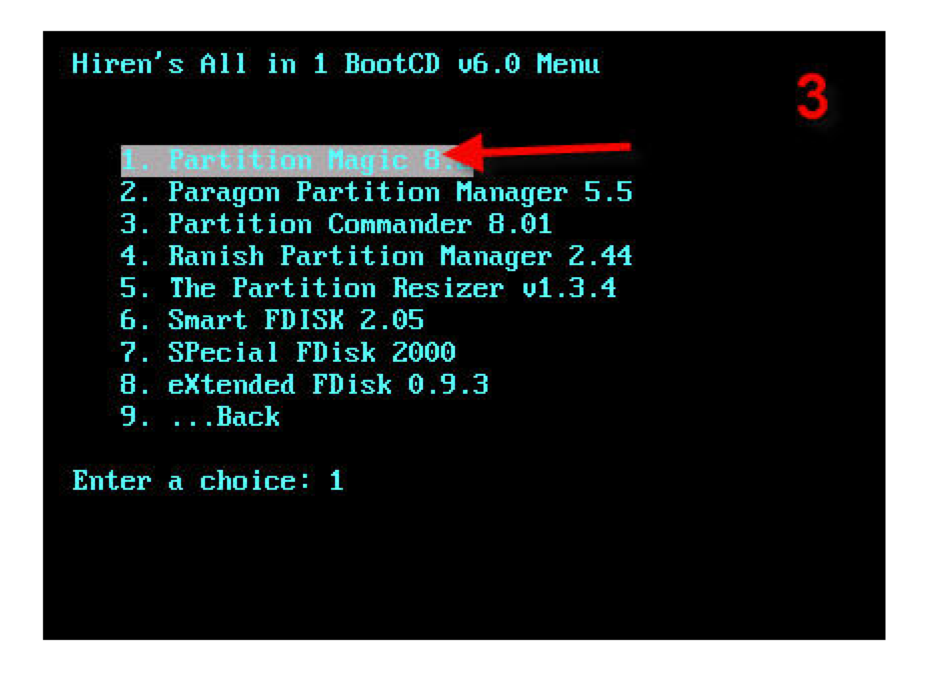
كان منتج شركة PowerQuest الشهير PartitionMagic، أول برنامج يستطيع تقسيم الأقراص الصلبة بدون فقدان البيانات، وعلى الرغم من العيوب الصغيرة فيه فإن برنامج PartitionMagic 8.0 ربما يكون الإصدارة التي تستحق أعلى ثقة من بين إصداراته. تقدم واجهة الاستخدام ذات المظهر الخاص بنظام ويندوز إكس بي، برامج إرشادية للمهمات القياسية والمزايا الفريدة، مثل القدرة على فصل أو دمج الأقسام وتعديل سجل النظام، وقائمة "ابدأ(Start) "، بحيث يستطيع النظام أن يجد البرامج التي تغيرت حروف الأقراص الخاصة بها في مواقعها الجديدة. يعمل البرنامج في وضع التنفيذ الجماعي للأوامر بشكل فطري، حيث يمكنك اختيار الأوامر من واجهة الاستخدام، ثم اختيار Apply Changes ، من القائمة أو شريط الأدوات، لتجعل أوامر التغيير تعمل دفعة واحدة. الأوامر التي لا يمكن إنجازها ضمن نظام ويندوز تنفذ تلقائياً بعد إعادة الإقلاع، أو من قرص مرن للطوارئ لنظام دوس يمكن الإقلاع منه .

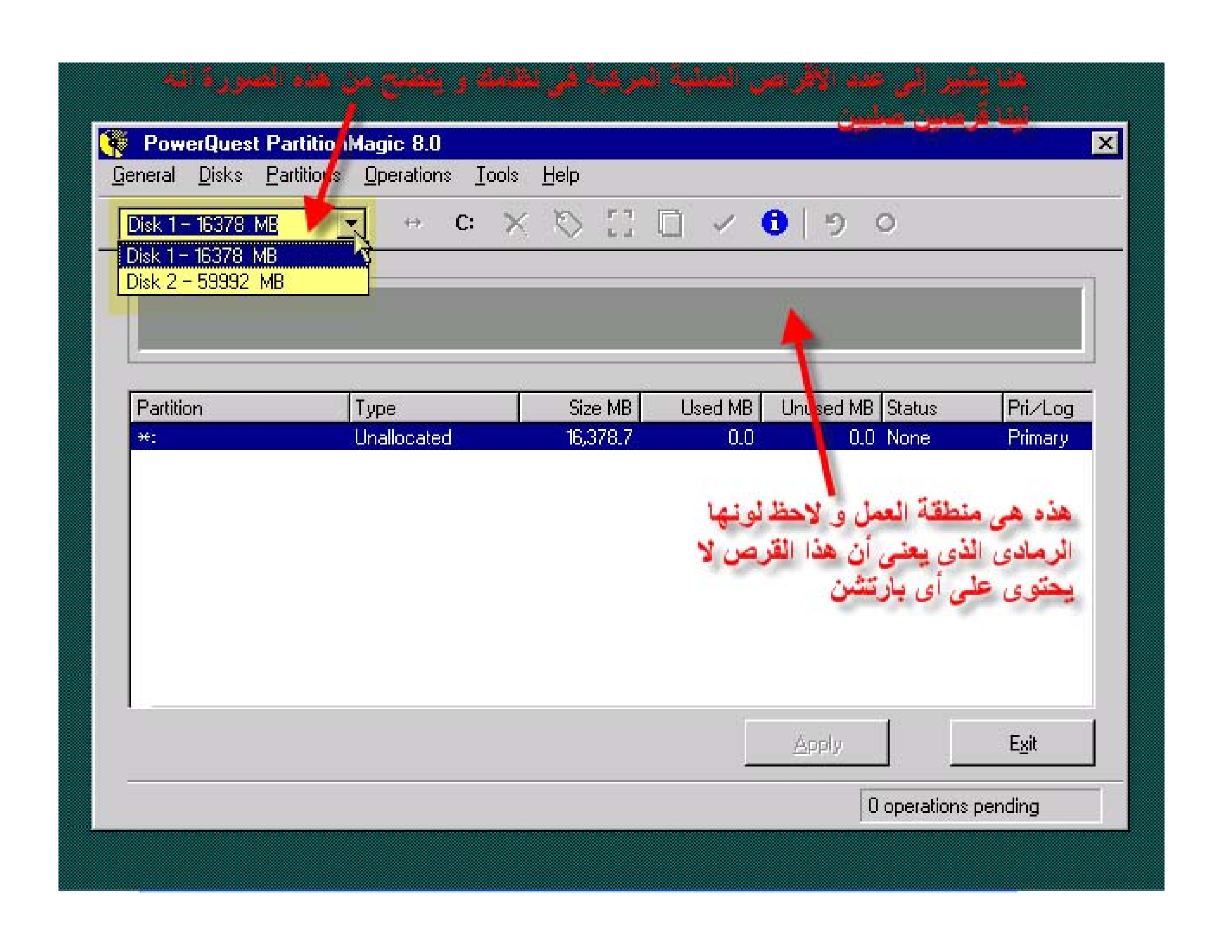
تدعم إصدارة ويندوز (وليس إصدارة الإقلاع في الحالة الطارئة) أقراص USB ، و .FireWire ويعدل برنامج PartitionMagic ملف Boot.ini ، لعكس التغييرات في الأقسام، بعد أن تضيف أو تحذف الأقراص، لكنه يترك أحياناً مدخلاً، يشير إلى قرص خطأً، ما يعني أن هذا الملف قد يحتاج إلى التحرير يدوياً، وشركة PowerQuest واعية لهذه المشكلة، وتعمل على حلها. تتضمن الرزمة برنامج إدارة الإقلاع BootMagic ، والبرنامج الخدمي المصمم جيداً PQboot ، الذي يستطيع تغيير القسم المطلوب الإقلاع منه من داخل ويندوز.

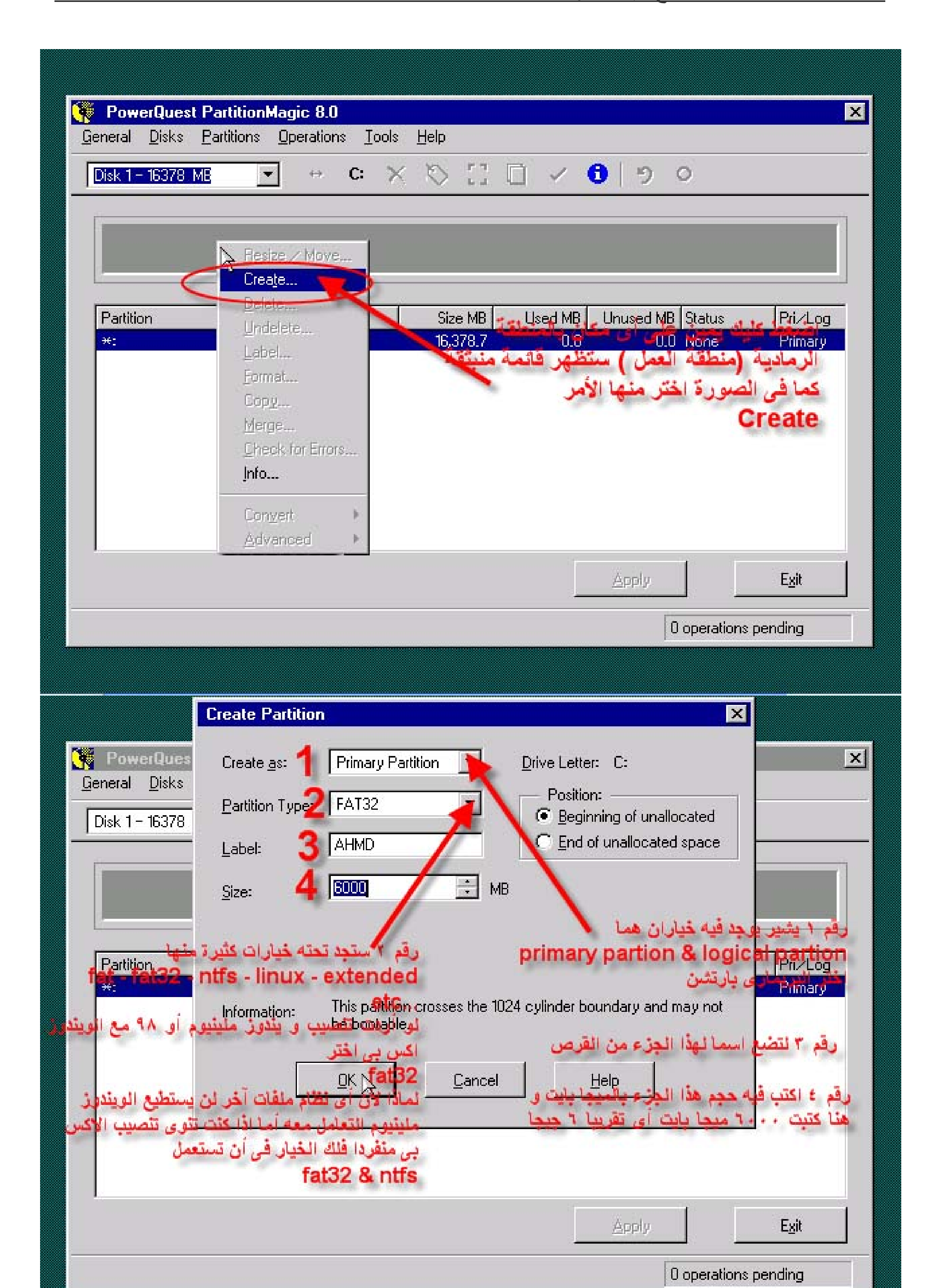
شرح لكيفية تقسيم القرص بالبارتشن ماجيك و لاحظ أننا سنعمل على النسخة التى تعمل من الدوس قم بوضع الاسطوانة التى تحتوى على الهيرين أو الاسطوانة المرفقة بهذا الموضوع فى محرك القرص الضوئى ليقلع منها الحاسب و اتبع الخطوات التالي

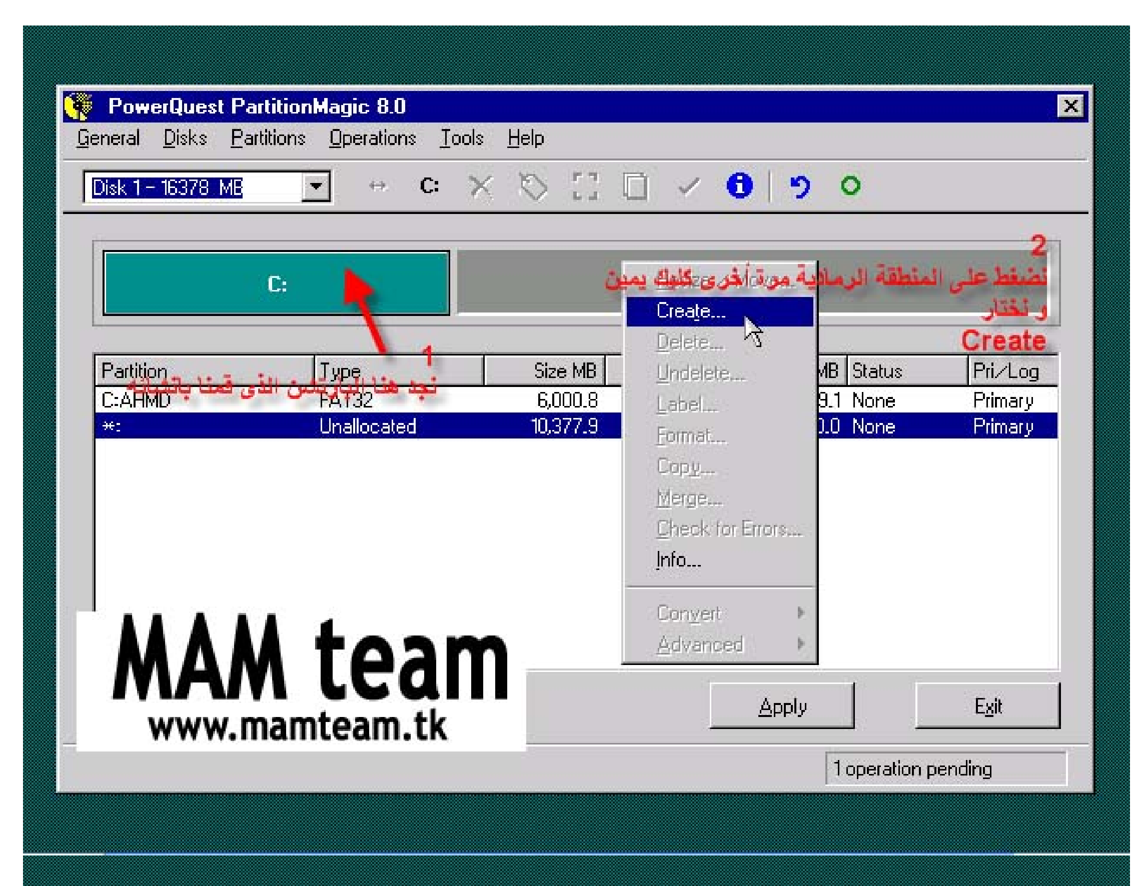


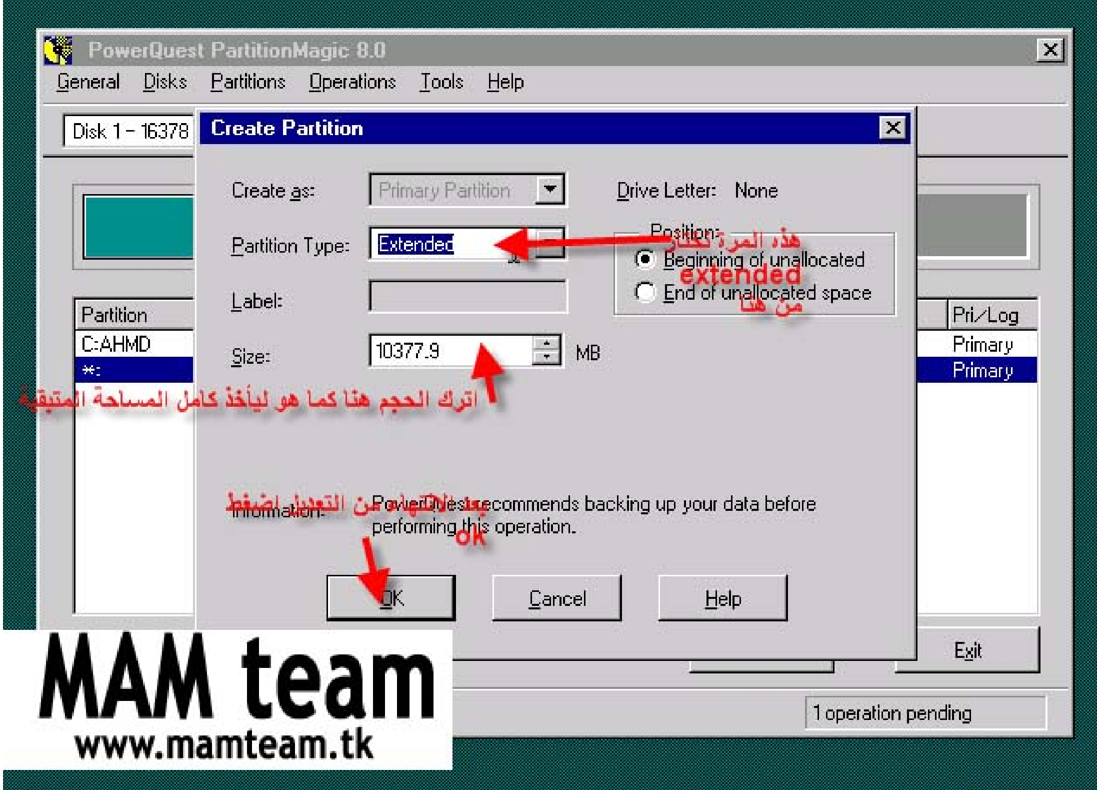


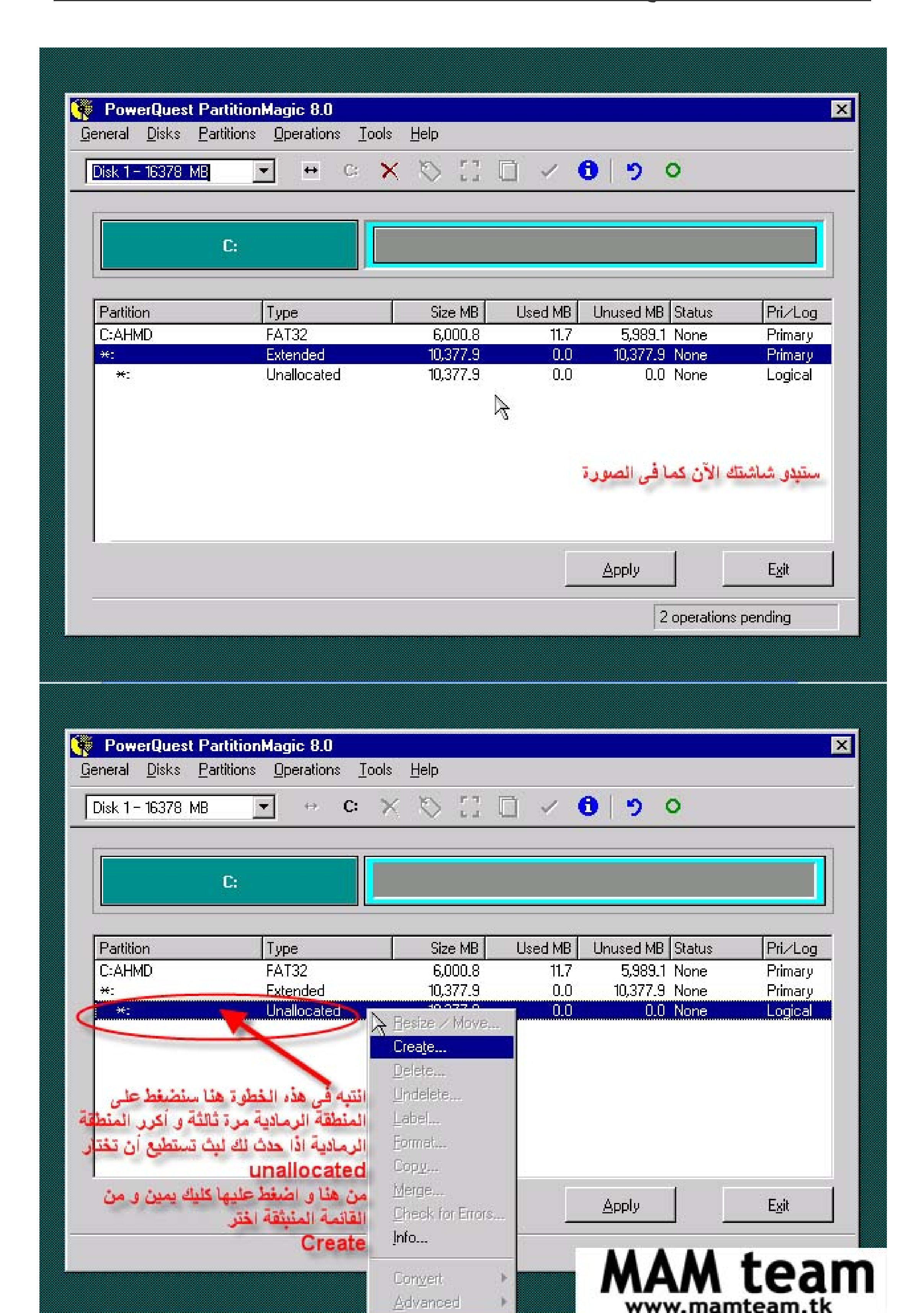

Hiren's All in 1 BootCD v6.0 Menu
3
1. Partition Magic 8.0
2. Paragon Partition Manager 5.5
3. Partition Commander 8.01
4. Ranish Partition Manager 2.44
5. The Partition Resizer v1.3.4
6. Smart FDISK 2.05
7. SPecial FDisk 2000
8. eXtended FDisk 0.9.3
9. ...Back
Enter a choice: 1

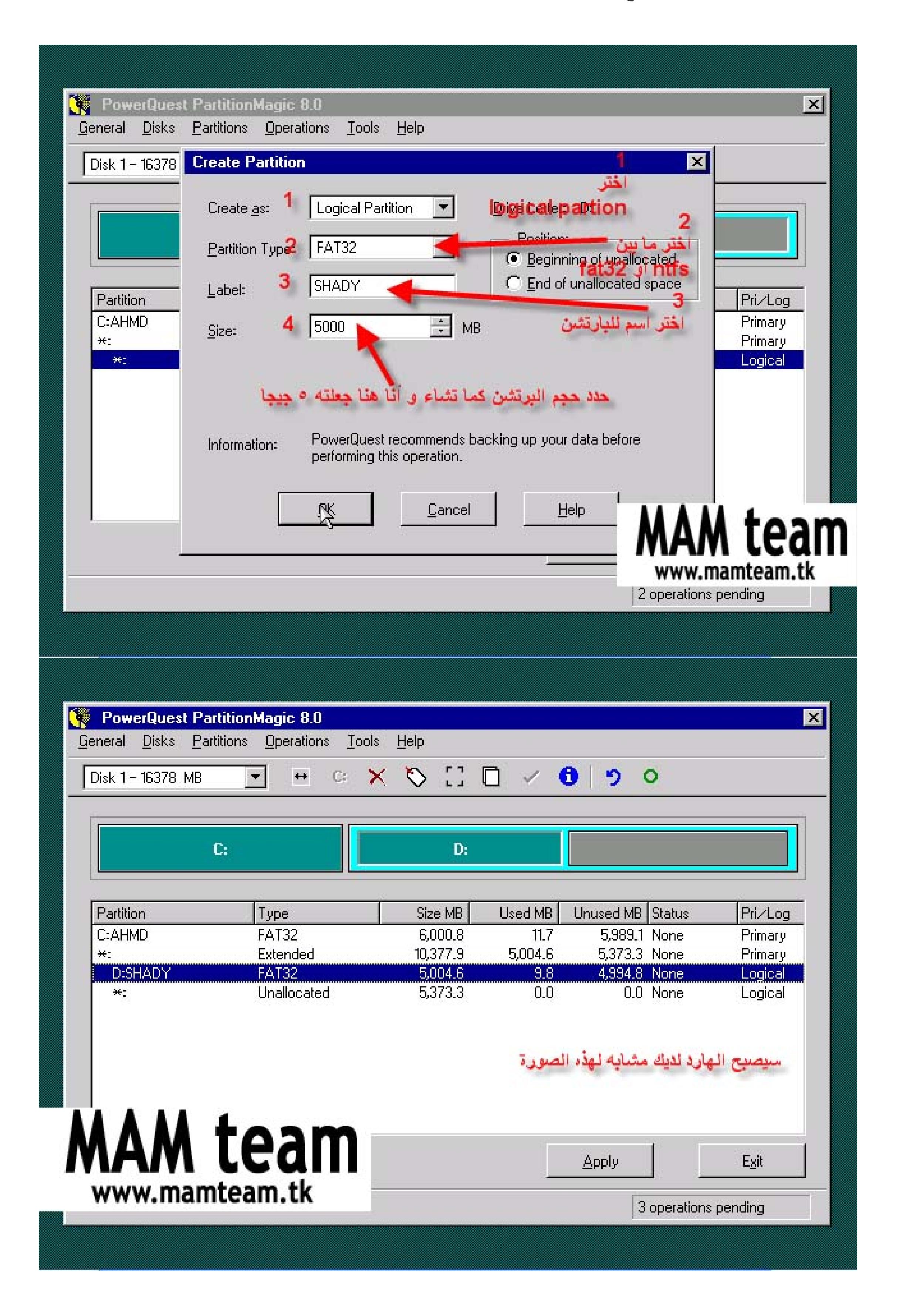

هنا يشير إلى عدد الأقراص الصلبة المركبة فى نظامك و يتضح من هذه الصورة أنه لينا قرصين صلبين
PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
Disk 1 - 16378 MB
Disk 2 - 59992 MB
Partition
Type
Size MB
Used MB
Unused MB
Status
Pri/Log
*:
Unallocated
16,378.7
0.0
0.0
None
Primary
هذه هى منطقة العمل و لاحظ لونها الرمادى الذى يعنى أن هذا القرص لا يحتوى على أى بارتشن
Apply
Exit
0 operations pending

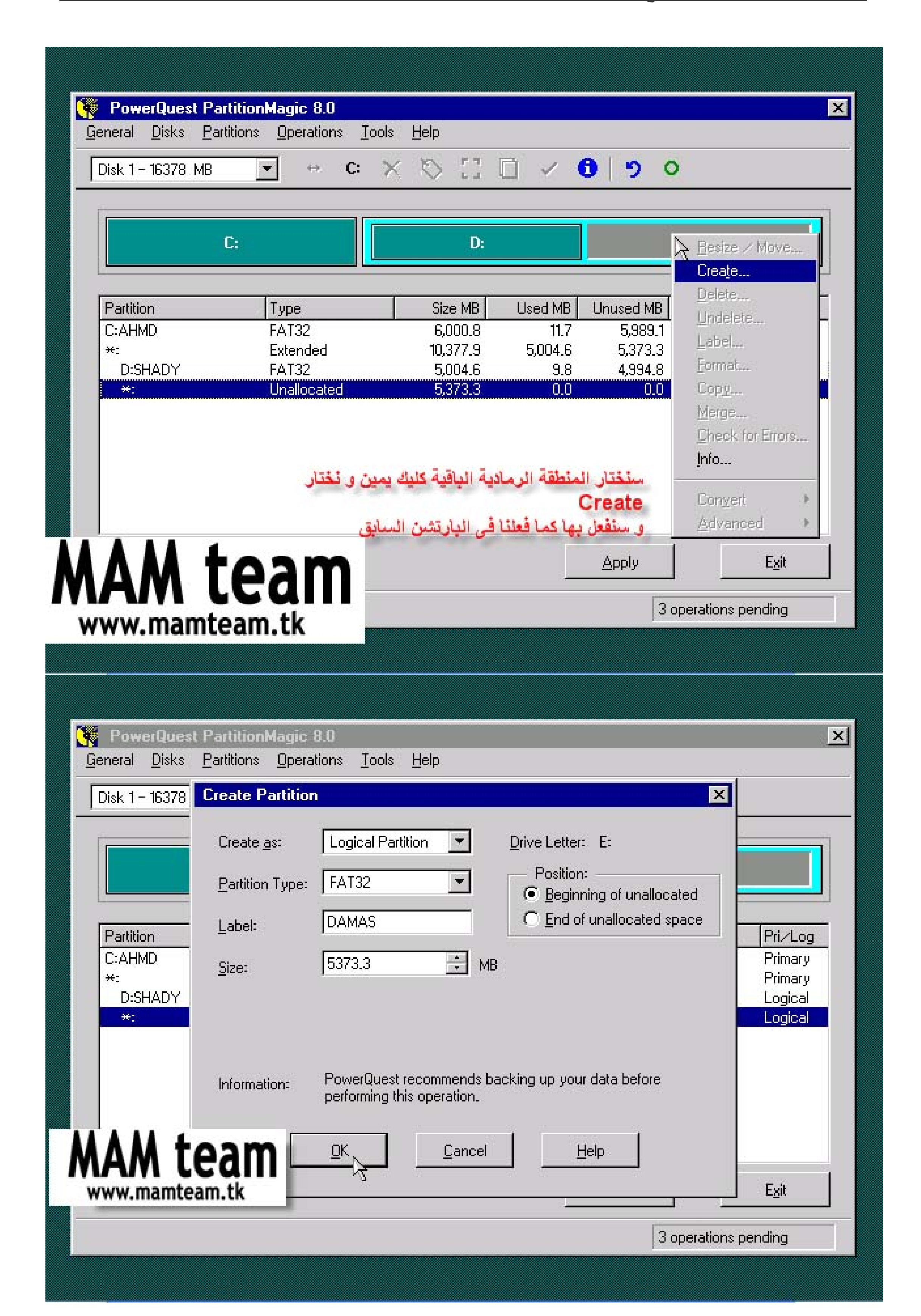

PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
Resize / Move...
Create...
Delete...
Undelete...
Label...
Format...
Copy...
Merge...
Check for Errors...
Info...
Convert
Advanced
Partition
Size MB
Used MB
Unused MB
Status
Pri/Log
16,378.7
0.0
0.0
None
Primary
اضغط كليك يمين على أى مكان بالمنطقة
الرمادية (منطقة العمل) ستظهر قائمة منبثقة
كما فى الصورة اختر منها الأمر
Create
Apply
Exit
0 operations pending
Create Partition
Create as: 1 Primary Partition
Partition Type: 2 FAT32
Label: 3 AHMD
Size: 4 6000 MB
Drive Letter: C:
Position:
Beginning of unallocated
End of unallocated space
Information: This partition crosses the 1024 cylinder boundary and may not be bootable.
OK
Cancel
Help
رقم ١ يشير يوجد فيه خياران هما
primary partion & logical partion
اختر البرايمارى بارتشن
رقم ٢ ستجد تحته خيارات كثيرة منها
fat - fat32 - ntfs - linux - extended
etc
لو نويت تنصيب و يندوز ملينيوم أو ٩٨ مع الويندوز
اكس بى اختر
fat32
لماذا لأن أى نظام ملفات آخر لن يستطيع الويندوز
ملينيوم التعامل معه أما اذا كنت تنوى تنصيب الاكس
بى منفردا فلك الخيار فى أن تستعمل
fat32 & ntfs
رقم ٣ لتضع اسما لهذا الجزء من القرص
رقم ٤ اكتب فيه حجم هذا الجزء بالميجا بايت و
هنا كتبت ٦٠٠٠ ميجا بايت أى تقريبا ٦ جيجا

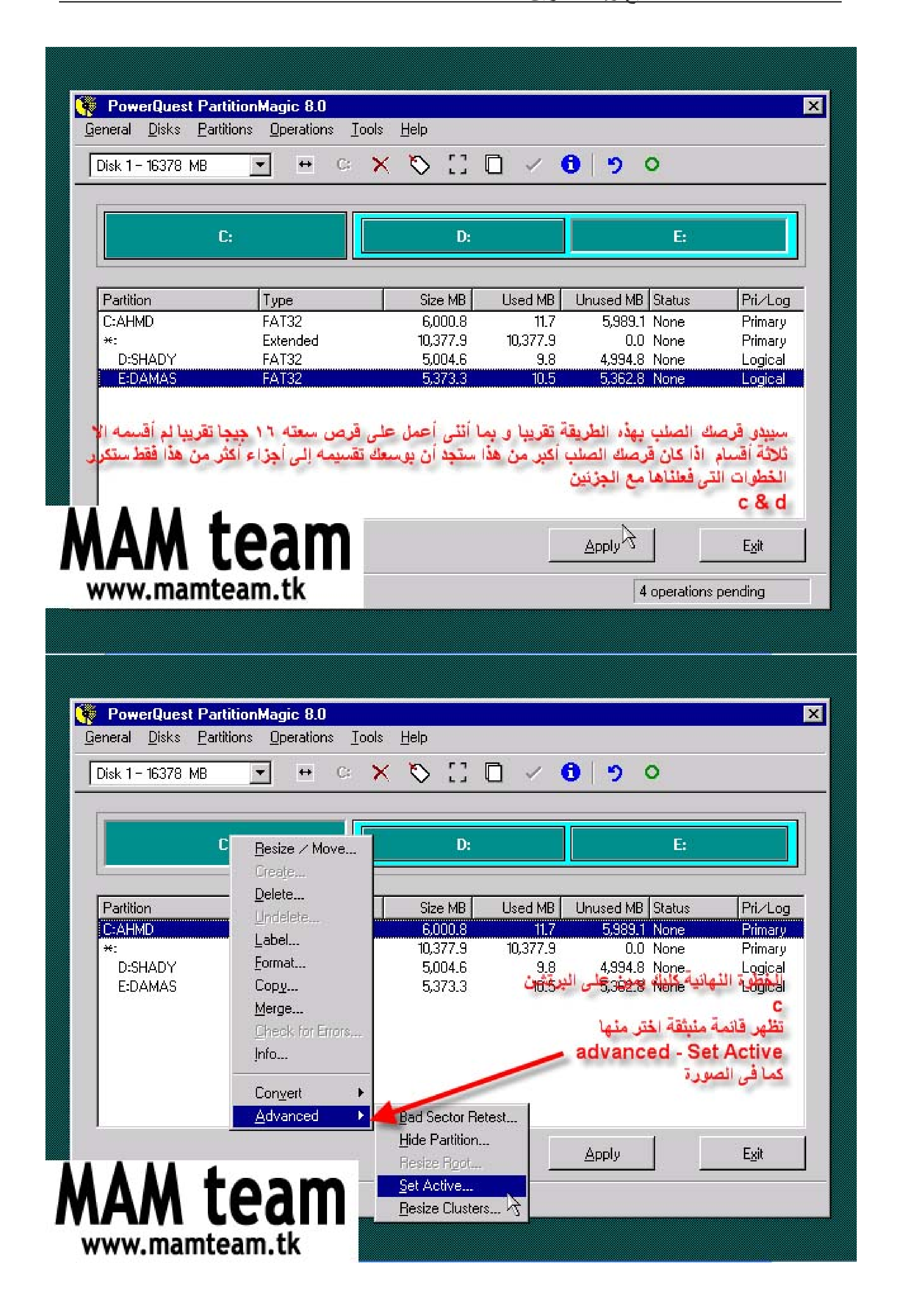

PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
C:
2
نضغط على المنطقة الرمادية مرة أخرى كليك يمين
و نختار
Create
Create...
Delete...
Undelete...
Label...
Format...
Copy...
Merge...
Check for Errors...
Info...
Convert
Advanced
1
نجد هنا البارتشن الذى قمنا بإنشائه
Partition Type Size MB Status Pri/Log
C:AHMD FAT32 6,000.8 None Primary
*: Unallocated 10,377.9 None Primary
MAM team
www.mamteam.tk
Apply
Exit
1 operation pending

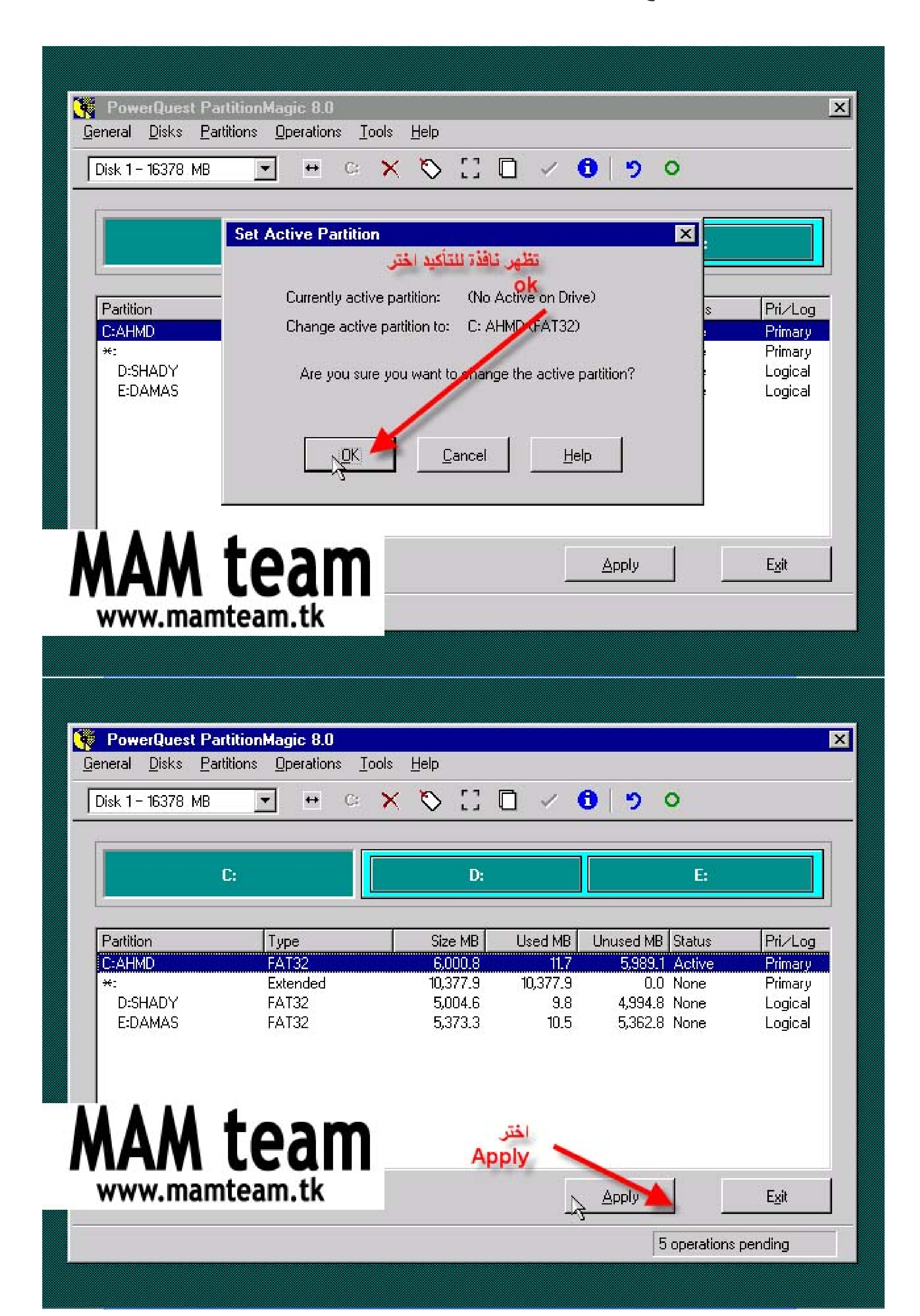

PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Create Partition
Create as: Primary Partition
Drive Letter: None
Partition Type: Extended
Position:
هذه المرة نختار
extended
من هنا
Beginning of unallocated
End of unallocated space
Label:
Size: 10377.9 MB
اترك الحجم هنا كما هو ليأخذ كامل المساحة المتبقية
Information: PowerQuest recommends backing up your data before performing this operation.
بعد الانتهاء من التعديل اضغط
ok
OK
Cancel
Help
Exit
1 operation pending
MAM team
www.mamteam.tk

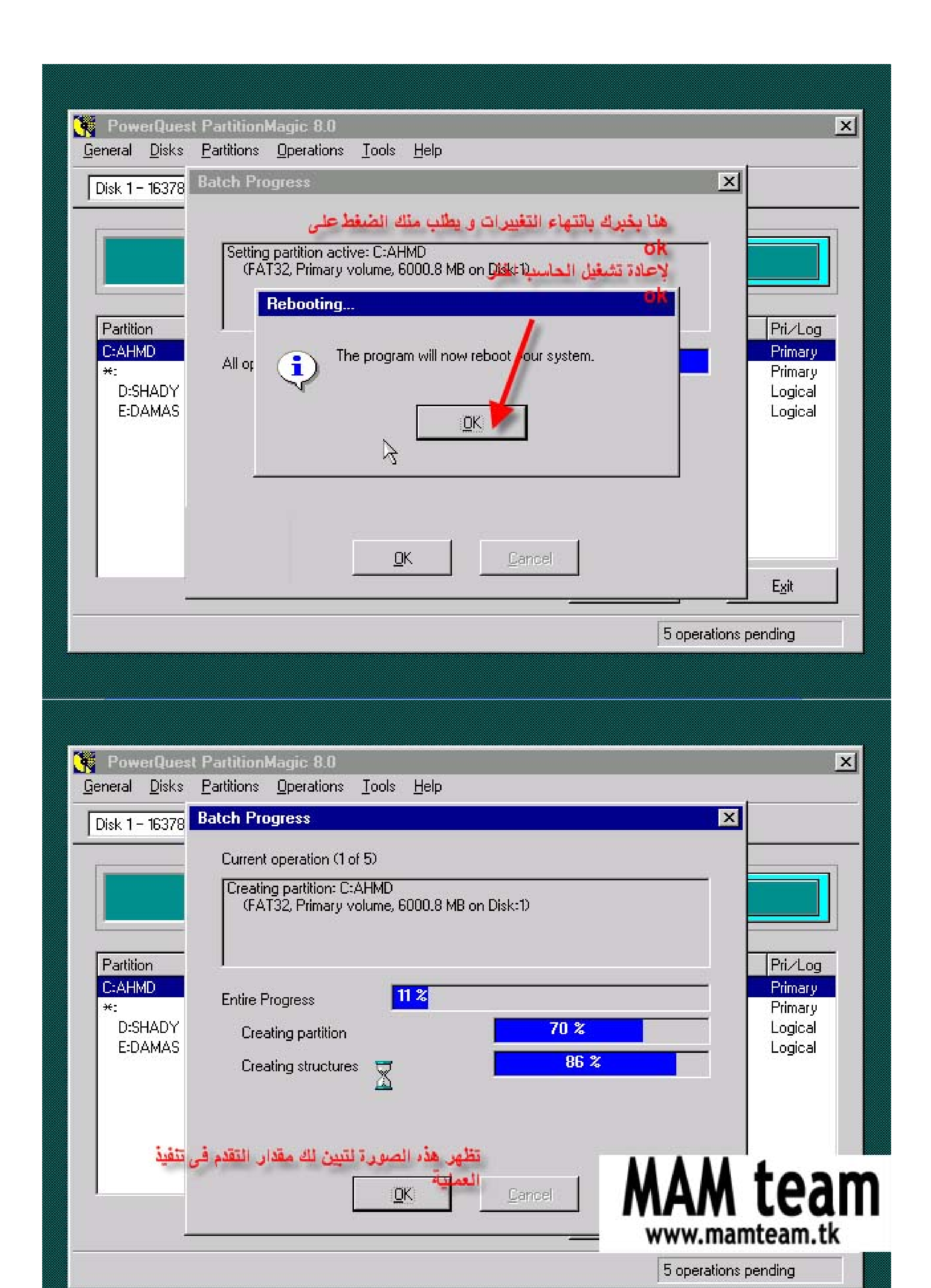

PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
C:
Partition Type Size MB Used MB Unused MB Status Pri/Log
C:AHMD FAT32 6,000.8 11.7 5,989.1 None Primary
*: Extended 10,377.9 0.0 10,377.9 None Primary
*: Unallocated 10,377.9 0.0 0.0 None Logical
ستبدو شاشتك الآن كما فى الصورة
Apply
Exit
2 operations pending
PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
C:
Partition Type Size MB Used MB Unused MB Status Pri/Log
C:AHMD FAT32 6,000.8 11.7 5,989.1 None Primary
*: Extended 10,377.9 0.0 10,377.9 None Primary
*: Unallocated 0.0 0.0 None Logical
Resize / Move...
Create...
Delete...
Undelete...
Label...
Format...
Copy...
Merge...
Check for Errors...
Info...
Convert
Advanced
انتبه فى هذه الخطوة هنا سنضغط على
المنطقة الرمادية مرة ثالثة و أكرر المنطقة
الرمادية اذا حدث لك لبث تستطيع أن تختار
unallocated
من هنا و اضغط عليها كليك يمين و من
القائمة المنبثقة اختر
Create
Apply
Exit
MAM team
www.mamteam.tk


PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Create Partition
Create as: Logical Partition
Partition Type: FAT32
Label: SHADY
Size: 5000 MB
اختر
logical partion
اختر ما بين
fat32 او ntfs
Beginning of unallocated
End of unallocated space
اختر اسم للبارتشن
حدد حجم البرتشن كما تشاء و أنا هنا جعلته ٥ جيجا
Information: PowerQuest recommends backing up your data before performing this operation.
OK
Cancel
Help
MAM team
www.mamteam.tk
2 operations pending
PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
C:
D:
Partition Type Size MB Used MB Unused MB Status Pri/Log
C:AHMD FAT32 6,000.8 11.7 5,989.1 None Primary
*: Extended 10,377.9 5,004.6 5,373.3 None Primary
D:SHADY FAT32 5,004.6 9.8 4,994.8 None Logical
*: Unallocated 5,373.3 0.0 0.0 None Logical
سيصبح الهارد لديك مشابه لهذه الصورة
MAM team
www.mamteam.tk
Apply
Exit
3 operations pending


PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
C:
D:
Resize / Move...
Create...
Delete...
Undelete...
Label...
Format...
Copy...
Merge...
Check for Errors...
Info...
Convert
Advanced
Partition Type Size MB Used MB Unused MB
C:AHMD FAT32 6,000.8 11.7 5,989.1
*: Extended 10,377.9 5,004.6 5,373.3
D:SHADY FAT32 5,004.6 9.8 4,994.8
*: Unallocated 5,373.3 0.0 0.0
سنختار المنطقة الرمادية الباقية كليك يمين و نختار
Create
و سنفعل بها كما فعلنا فى البارتشن السابق
Apply
Exit
3 operations pending
MAM team
www.mamteam.tk
Create Partition
Create as: Logical Partition
Partition Type: FAT32
Label: DAMAS
Size: 5373.3 MB
Drive Letter: E:
Position:
Beginning of unallocated
End of unallocated space
Information: PowerQuest recommends backing up your data before performing this operation.
OK
Cancel
Help
Pri/Log
Primary
Primary
Logical
Logical


PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
C:
D:
E:
Partition Type Size MB Used MB Unused MB Status Pri/Log
C:AHMD FAT32 6,000.8 11.7 5,989.1 None Primary
*: Extended 10,377.9 10,377.9 0.0 None Primary
D:SHADY FAT32 5,004.6 9.8 4,994.8 None Logical
E:DAMAS FAT32 5,373.3 10.5 5,362.8 None Logical
سيبدو قرصك الصلب بهذه الطريقة تقريبا و بما أننى أعمل على قرص سعته ١٦ جيجا تقريبا لم أقسمه الا
ثلاثة أقسام اذا كان قرصك الصلب أكبر من هذا ستجد أن بوسعك تقسيمه إلى أجزاء أكثر من هذا فقط ستكرر
الخطوات التى فعلناها مع الجزئين
c & d
MAM team
www.mamteam.tk
Apply
Exit
4 operations pending
PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
Resize / Move...
Create...
Delete...
Undelete...
Label...
Format...
Copy...
Merge...
Check for Errors...
Info...
Convert
Advanced
Bad Sector Retest...
Hide Partition...
Resize Root...
Set Active...
Resize Clusters...
الخطوة النهائية كليك يمين على البرتشن
c
تظهر قائمة منبثقة اختر منها
advanced - Set Active
كما فى الصورة
MAM team
www.mamteam.tk

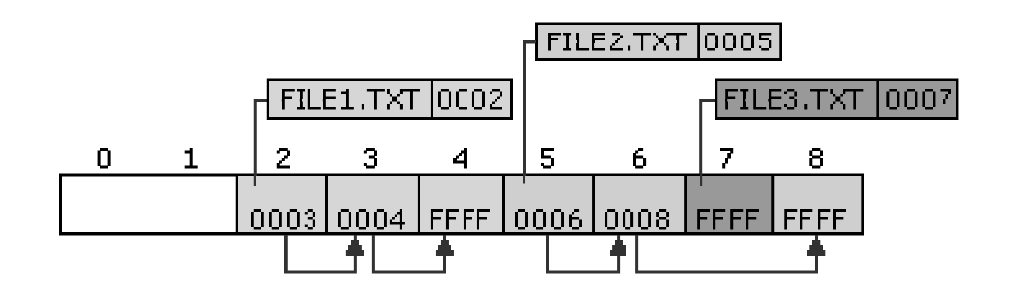

PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
Set Active Partition
تظهر نافذة للتأكيد اختر
ok
Currently active partition: (No Active on Drive)
Change active partition to: C: AHMD (FAT32)
Are you sure you want to change the active partition?
OK
Cancel
Help
Partition
C:AHMD
D:SHADY
E:DAMAS
Pri/Log
Primary
Primary
Logical
Logical
Apply
Exit
MAM team
www.mamteam.tk
PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Disk 1 - 16378 MB
C:
D:
E:
Partition Type Size MB Used MB Unused MB Status Pri/Log
C:AHMD FAT32 6,000.8 11.7 5,989.1 Active Primary
*: Extended 10,377.9 10,377.9 0.0 None Primary
D:SHADY FAT32 5,004.6 9.8 4,994.8 None Logical
E:DAMAS FAT32 5,373.3 10.5 5,362.8 None Logical
MAM team
www.mamteam.tk
اختر
Apply
Apply
Exit
5 operations pending


PowerQuest PartitionMagic 8.0
General Disks Partitions Operations Tools Help
Batch Progress
هنا يخبرك بانتهاء التغييرات و يطلب منك الضغط على ok لإعادة تشغيل الحاسب ok
Setting partition active: C:AHMD
(FAT32, Primary volume, 6000.8 MB on Disk:1)
Rebooting...
The program will now reboot your system.
OK
Partition
C:AHMD
D:SHADY
E:DAMAS
Pri/Log
Primary
Primary
Logical
Logical
Cancel
Exit
5 operations pending
PowerQuest PartitionMagic 8.0
Batch Progress
Current operation (1 of 5)
Creating partition: C:AHMD
(FAT32, Primary volume, 6000.8 MB on Disk:1)
Entire Progress
11 %
Creating partition
70 %
Creating structures
86 %
تظهر هذه الصورة لتبين لك مقدار التقدم فى تنفيذ العملية
MAM team
www.mamteam.tk
5 operations pending

نظام الملفات

قبل أن نستطيع استخدام أي قرص (قرص صلب ، مرن) لابد من تهيئة ذلك القرص ، وعندما نهيئ ذلك القرص فإنما نقوم بتقسيمه إلى وحدات تخزين صغيرة تسمى الكلسترات (جمع كلستر cluster)، وعندما نخزن ملف ما فإنه يخزن في واحد من هذه الكلسترات ، وإذا كان الملف كبيراً فإن القرص الصلب يقسمه إلى عدد من الكلسترات يكفي لتخزين الملف .

ومجموعة الكلسترات المكونة لملف ما لا يشترط بالضرورة أن تكون موجودة في أماكن متجاورة على القرص بل يمكن أن تكون متفرقة ، ولكل كلستر من كلسترات القرص له رقم مميز عن الكلسترات الأخرى ونظام الملفات لديه سجل (يسمى FAT اختصاراً لـ File Allocation Table) بجميع الملفات وأماكن الكلسترات المكونة لها (أي أنها خريطة للكلسترات) و عندما يود نظام التشغيل (مثل وندوز) قراءة ملف ما من القرص الصلب فيمكنه ذلك بالاستعانة بنظام الملفات للقرص الذي يمكنه من معرفة أين توجد الكلسترات المكونة لملف ما مما يمكن نظام التشغيل من قراءة الملف .



cluster number رقم الكلستر	file name اسم الملف	directory entry مدخل الملف
253	msdos.sys	254
254		260
256		000
257	autoexec.bat	258
258		OFF
259		000
260		261
261		OFF
262		000
263		000

ويقوم نظام التشغيل بهذه العملية بدون أن يشعر المستخدم بحصولها وفي الحقيقة العملية لا تتم هكذا بالضبط بل إن الأمر مختلف قليلاً (انظر إلى جزء مبسط ل FAT في الجدول المقابل) ، فلنفترض أن نظام التشغيل يود قراءة الملف msdos.sys يقوم نظام التشغيل بالبحث عن اسم الملف في الجدول فيجده عند الرقم ٢٥٣ فيعرف أن الكلستر رقم ٢٥٣ هو أول الكلسترات المكونه لهذا الملف فيقرأه ، ثم يقوم بقراءة رقم مدخل ذلك الملف وهو ٢٥٤ فهو الكلستر الثاني الذي بدوره يقودنا إلى الكلستر ٢٦٠ الذي بدورنا يقودنا إلى ٢٦١ الذي مدخله هو OFF مما يعني نهاية الملف ، لهذا يمكننا أن نقول بأن النظام يقوم بفحص ال FAT بحثاً عن موقع أول

كلستر من الكلسترات المكونة لذلك الملف
ليقرأه وعند قراءة ذلك الكلستر يجد النظام
موقع الكلستر التالي وهكذا حتى آخر كلستر
من الملف.

بينما في حالة الكتابة إلى القرص يقوم بالبحث عن كلسترات لا تنتمي لأي ملف فيقوم بالكتابة عليها و تحديث ال FAT ليحتوي على موقع أول كلستر في ذلك الملف وهكذا .

وعندما يمسح المستخدم أحد الملفات فإن نظام التشغيل لا يمسح البيانات الموجودة في الكلسترات بل ببساطة يكتب في ال FAT أن هذه الكلسترات لا تنتمي لأي ملف وبالتالي يستطيع نظام التشغيل فيما بعد إحلال بيانات لملفات جديدة مكان البيانات القديمة ، وإذا أراد النظام تخزين بيانات جديدة فإنه لا يخزنها في الكلسترات التي بها بيانات قديمة بل يختار كلسترات لم يخزن فيها ملفات من قبل ، وفائدة هذه الطريقة هي شيئين :

- أنه إذا أراد المستخدم إسترجاع بعض الملفات التي مسحها فيمكن لبرنامج متخصص في هذا أن يفحص القرص بحثاً عن كلسترات بها بيانات من ملفات قديمة فيقوم باسترجاع تلك البيانات .
- أن استعمال هذه الطريقة أسرع من مسح البيانات ، فعملية تغيير ال FAT ليلغي مواقع كلسترات الملف أسرع من إلغاء جميع الكلسترات هذا لأن ال FAT ل يحتوي سوى على أرقام هذه الكلسترات بينما الكلسترات تحوي بيانات قد تكون كبيرة جداً.

أنواع أنظمة الملفات

FAT

يستخدم ال FAT الدوس و ويندوز و ويندوز ٣,١١ ويندوز ٩٥ ، و يمكن أن يتعرف كلا من ويندوز: ٩٨ و ميلنيوم و ٢٠٠٠ و XP و NT و كذلك نظام OS/2 عليه .

و يعتمد هذا النظام في عمله علي استخدام :

*ال FATأو ال . File Allocation Table

*بالإضافة إلى ال. Clusters

ال FAT يمكن أن نتخيله علي أنه قلب النظام ، أما ال Cluster فهي أصغر وحدة من وحدات تخزين البيانات ، ال Cluster الواحدة تتكون من عدد ثابت من قطاعات -sectors- القرص الصلب.

عندما نريد أن نخزن ملف ما ، يتم تخزينه في أحد هذه ال Clusters و إذا كان حجمه أكبر من حجم الكلستر يتم تقسيمه علي مجموعة من ال , Clusters ولا يشترط أن تكون هذه ال Clustersالتي يتم تخزين الملف بها متجاورة فمن الممكن أن تكون متباعدة عن بعضها. و كل Cluster من ال Clusters له رقم مميز له لا يمكن أن يتكرر ل Clusterآخر.

أما ال FAT فهو عبارة عن سجل به بيانات عن : أي ال Clusters شاغرة و أيها متاح ، و أماكن توزيع الملفات علي ال Clusters , أي يمكن أن نعتبرها خريطة لل Clusters , و نتيجة لأهمية ال FAT ; فانه يتم كتابتها مرتين علي القرص الصلب كإجراء احتياطي للحفاظ علي البيانات .

**أقصي حجم للأقسام - Partitions -يدعمه ال FAT هو ٢ جيجا بايت ، و أقصي عدد للكلسترات هو ٦٥,٥٢٥ كلستر ، و عليه فانه أيا كان حجم القسم , فان عدد القطاعات في الكلستر الواحدة لابد أن يكون مناسب للحد الذي يسمح بأن يتم تقسيم كل المساحة الموجودة علي ال ٦٥,٥٢٥ كلستر ، وبالتالي كلما ازداد حجم القرص الصلب أو القسم فان حجم الكلستر يزداد أيضا.

هذا يؤدي إلى تهدير المساحة التخزينية للقرص الصلب ، لأنه كلما صغر حجم الكلستر كان تهدير المساحة أقل.

لتوضيح ذلك : افرض أن هناك ملف حجمه ١ كيلو بايت و حجم الكلستر ٤ كيلو بايت فان الكلستر التي سيتم تخزين الملف فيها بها ٣ كيلو بايت مهدرة ، أما إذا كان حجم الكلستر ٢ كيلو بايت مثلا ، فان هناك تهدير ل ١ كيلو بايت فقط .

FAT32

نظم التشغيل التي تستخدم هذا النظام هي ويندوز ٩٥ OEM RELEASE 2 و ٩٨ و ميلنيوم و ٢٠٠٠ و XP أما DOS, ويندوز ٣,١١ 95, NT 3.51/4.0, بالإضافة إلى OS/2 لا تستطيع أن تتعرف علي هذا النظام .

هذا النظام - FAT32 – هو نسخة مطورة من النظام القديم– FAT المعروف أيضا ب - FAT16- حيث أنه يستخدم مداخل للملفات بطول ٣٢ بت بدلا من ١٦ بت , ونتيجة لهذا فان FAT32 يدعم حجم أكبر من الأقسام (يمكن أن يصل حجم القسم ال ٢ تيرا بايت .(

بالإضافة الي ذلك فان حجم ال Clusters في هذا النظام أصغر منه في FAT16 , مما يتيح – كما ذكرنا من قبل – استخدام أكبر قدر ممكن من المساحة التخزينية للقرص الصلب بدون تهدير ، لكن أيضا حجم الكلستر هنا يعتمد علي حجم القسم , فكلما زاد حجم القرص زاد حجم الكلستر.

NTFS

هذا النظام يستطيع فقط ويندوز NT,2000,XP استخدامه .

لا ينصح باستخدام هذا النظام بالنسبة للأقراص الصلبة ذات المساحة الأقل من ٤٠٠ ميجا بايت حيث أنه يستخدم جزء كبير من المساحة التخزينية لهياكل النظام.

الهيكل الرئيسي المكون لهذا النظام هو ال . MFT (Master File Table)

يقوم نظام ال NTFS بتخزين نسخ عديدة من أهم أجزاء ال MFT كإجراء احتياطي للحفاظ علي البيانات و خوفا من ضياعها.

كما في FAT,FAT32 يستخدم ال NTFS الكلسترات في تخزين الملفات لكن الفرق هنا هو أن حجم الكلستر ثابت دائماً = ٥١٢ بايت بغض النظر عن حجم القسم ، وهذا يتيح أكبر استخدام للمساحة التخزينية.

لكن هذه ميزة و عيب في نفس الوقت ، لأننا سنضطر عند تخزين الملفات الكبيرة الي تقسيمها علي عدد من الكلسترات – التي تكون غالبا غير متتابعة , – هذا قد يؤدي الي بطيء تحميل الملفات عند قراءتها .

يفضل استخدام نظام NTFS مع الأقراص الصلبة الكبيرة ، من أجل ضمان أقل تهدير للمساحة التخزينية .

ميزة أخري في ال : NTFS وهي أن ال Bad Sectors يتم تحديدها تلقائيا في حال وجودها ثم تحديدها كأجزاء غير صالحة للاستخدام أوتوماتيكيا .

HPFS

هذا النظام هو النظام المفضل ل OS/2 و يمكن للإصدارات القديمة من ويندوز NT أن تتعرف عليه.

يستخدم هذا النظام القطاعات Sectors كوحدات التخزين بدلا من ال Clusters كما في FAT,FAT32,NTFS .

ويتميز هذا النظام عن ال FAT بأنه أسرع في زمن تحميل الملفات بالإضافة إلى أنه يوفر استخدام أفضل للمساحة التخزينية.

NetWare File system

تم تصميم هذا النظام خصيصا لنظم تشغيل Novell NetWareو تم تطويره من أجل NetWare servers .

Linux Ext2 and Linux Swap

تستخدم أنظمة تشغيل اللينكس أنظمة الملفات هذه .

أقصي حجم للقسم بالنسبة ال EXT2 هو ٤ تيرابايت.